să îndrepte bucățile tăiate spre capătul aparatului și să le facă rotunde. In felul acesta se obțin granule de turbă mai mult sau mai puțin regulate, cari nu mai trebuesc de cât deshidratate în uscătoare, înainte de a fi introduse în aparatele de carbonizare.

Acest procedeu de granulare, care constitue partea cea mai importantă a invențiuni d-lui Roux, face ca uscarea să se facă cu 30% mai repede.

Și carbonizarea se face după o metodă nouă, la aprox. 500°. Ea dă pentru o tonă de turbă granulată: 450 Kg. de cărbune, 125 Kg. de uleiu primar, 400 Kg. de ape amoniacale și 200 metri cubi de gaze combustibile. Apoi rectificarea uleiului primar dă: 20 Kg. carburant ușor, 25 Kg. uleiuri mijlocii, 30 Kg. uleiuri grele, 20 Kg. fenol și 5 Kg. parafină.

Dacă mai adăogăm că la uscare și carbonizare nu se mai adaogă nici un combustibil străin ci totul se efectuează cu gazele liberate din turbă, se înțelege ce interes prezintă metoda d-lui Roux pentru toate țările cari au turbiere, deci și pentru țara noastră.

Fig. 3

* * *

Această descoperire poate fi folositoare și pentru țara noastră. Din harta alăturată se vede felul și răspândirea turbierelor dela noi.

Pe crestele Carpaților, începând din Mehedinți și până în Munții Dornei dela granița Moldovei cu Bucovina, dar mai ales în regiunile de șisturi cristaline cari se întind din Mehedinți până în Bucegi pe de oparte și în munții Dornei pe de altă parte, sunt numeroase turbiere din categoria turbierelor de podiș.

Fig. 4. — Harta turbierelor din România

Pe valea râului Mureș, între Deva și Aiud, pe valea Someșului regiunea dela Cluj, pe valea Oltului, în regiunea Făgărașului și în Ciuc, în regiunea dela Careii Mari, ca și în jud. Dorohoi sunt numeroase turbiere de vale.

Tot ca turbiere de vale ar trebui considerate și numeroasele și întinsele turbiere din Delta Dunării.

Evaluarea exactă a cantității de turbă de care dispunem în țară este foarte greu de făcut pentru că la noi turbierele nu sunt încă deschise, căci turba noastră nu se exploatează. In mod aproximativ se poate totuși evalua cantitatea de turbă disponibilă în țară la 49207 mc. sau 24.603. 500 Tone

Dacă s'ar aplica și la noi interesanta invențiune a chimistului francez, această bogăție n'ar mai zace neîntrebuințată pe fundul mlaștinilor unde se formează ci ar contribui și ea la o laltă cu ceilalți generatori de energie, la industrializarea țării

D. Roman

Din ce epocă datează primele încercări de navigație submarină?

Primele încercări de navigație submarină datează aproximativ din secolul XVI-lea, epocă în care un fizician german, Sturnius a imaginat un vaporaș a cărui descriere ne-a fost transmisă de Moshof. In veacul următor, un alt vaporaș la fel a fost construit de mecanicul olandez Cornelius Van Drebbel, care, după cum se spune și-a exploatat cu succes invenția, pe Tamisa.

Diferite aplicații de acelaș fel au fost încercate în secolul al XVIII-lea, în Franța și aiurea, dar fără mare succes. La începutul secolului al XIX-lea, s'au construit de asemenea vapoare submarine :mai întâi de Klinger, din Breslau în 1807, apoi de frații Coessin, din Havra în 1811 ; în urmă de Castera la Bordeaux și Lemaire d'Angerville la Rochefort dar nici unul din aceste submarine n'a putut fi utilizat.

C. A. I. G.

Misterul creațiunii

(Urmare și sfârșit)

„Cât de frumos e cerul, când e în întregime pur! Ce albastru adânc! Ce limpezime! Ce transparență, și ce liniștită splendoare! „Dar un mic curent rece, o ușoară răcire, un nimic, trece prin această atmosferă transparentă și îndată vapoarea invizibilă de apă pe care o conținea, devine vizibilă și formează un nor; nu este nimic mai mult în urmă ca înainte. Temperatura numai s'a schimbat. In locul cerului pur, fără margini, imens ca infinitul — acum nori.

„Inţelegi, tu, ce este creațiunea? Este un nor, o nebulozitate, o tulburare trecătoare în veșnica splendoare a lui Dumnezeu.

„Nici o observație științifică nu ne permite să afirmăm că a existat totdeauna și că va dura totdeauna. Din contra, totul ne conduce a crede că are început și că se va sfârși.

„Pământuri, ape, nori, câmpuri, păduri, peisagii, lună, stele, planete, sori, tot ce vedem în Univers— totul nu este decât o stare excepțională, tranzitorie, emanând dela o stare superioară — adică, o tulburare, ca un nor în mijlocul unui cer ce ar fi putut rămâne perpetuu azurat.

„Toate corpurile pe cari le vedem, pe care le atingem, sunt formate din atomi invizibili și intangibili. Universul vizibil nu este de cât aparența trecătoare a unei stări din Universul invizibil, veșnic, infinit.

„Planeta a produs minerale, plante, flori, arbori, insecte, ființe. Desfășurarea gradată și progresivă a vieții pământești a dat naștere geniului omenesc. Oamenii trăesc, gândesc, vorbesc, studiază, analizează, cercetează cauzele, apreciază natura, caută să pue logică, rațiune, în ceeace văd.

„Dacă noi n'am exista, pământul s'ar învârti totuși în jurul soarelui, după cum o face. Dacă oamenii edifică ipoteze sau rămân inactivi, nu e nici mai mult nici mai puțin. Gândiți, nu gândiți; iubiți sau nu iubiți; trăiți sau nu trăiți; fii inteligent sau idiot, bun sau rău, frumos sau urît, tânăr sau bătrân. Agitați-vă pe arena publică sau dormiți sub iarba cimitirului totul este „nimic". Creațiunea nu va avea durată decât un moment în eternitatea fără început și fără sfârșit. A fost un timp în care cerul era pur, când nu era nimic. Va reveni momentul în care iarăși nu va mai fi nimic. Și astăzi, nu este mai mult, decât o aparență, un nor, o tulburare în azurul divin, care ar fi putu rămâne imaculat. Așa dar nu mai cercetați. Creațiunea ar fi putut lipsi. Ea ar fi putut fi altfel. Nu vă îngrijorați, — nu sunteți nimic decât o tulburare efemeră. Abureala formată în veșnicul azur de o suflare a destinului; Fior care trece; mai puțin încă.

„Și, destinul, Dumnezeu, este neînchipuibil.

„Iată pentru ce nu este logică în lucruri — totul este bizar, incoherent, pentru ce mamele își pierd copiii... pentru ce sunt orfani, pentru ce Filip II pe tron își dă serbări arzând hereticii, pentru ce forța brutală primează dreptul conștiinței, pentru ce se văd nedreptăți, proști și inutilități, pentru ce avem dureri de dinți, pentru ce militarismul conduce lumea. Nu este nici măcar absurd; este fără însemnătate; nu are nici un înțeles.

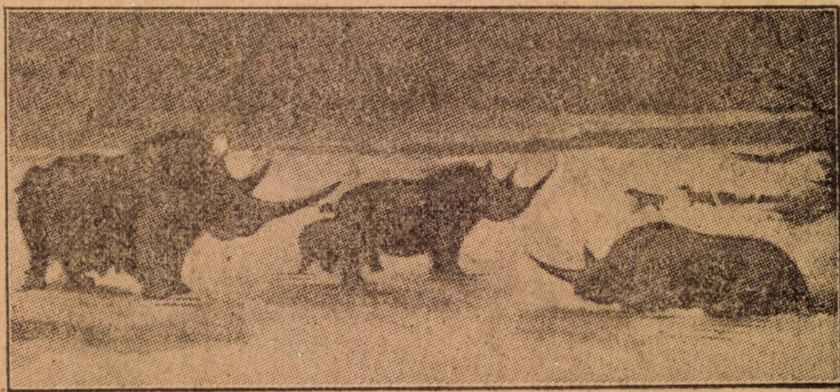
Așa vorbi astronomul singuratic cu un sentiment de absolută convingere, care nu admitea replică. Noutatea și îndrăsneala acestei ipoteze mă lovi brusc, ca o lovitură de topor ce mi-ar fi zguduit tot creerul. Ideia că starea actuală a lucrurilor n'are sens, n'are scop, n'are valoare, îmi păru pe cât de displăcută pe atât de nesusținută; iar ideia că această stare de lucruri nu e de cât un accident, o eroare, o tulburare în spațiul veșnic, pur și gol înainte ca și după acest accident, și că înainte de creațiune nu era nimic și că durata creațiunei va trece ca un vis în neantul absolut, mă revoltă până în adâncul ființei mele.

Totuși nu găsii nici o obiecțiune serioasă de opus acestei îndrăzneli.

— Atunci, strigai, *nimic* înainte, *nimic* în urmă, *nimic* în timpul acesta. Această tulburare trecută, ochiul cel mai perspicace nu va mai vedea nimic, iar condensația atomilor cosmici încetând, transparen-

RINOCERUL PREISTORIC

Se știe că fauna, vegetația, configurația și clima teritoriului francez s'au schimbat foarte mult în mersul veacurilor. A fost o vreme, cunoscută sub numele de perioadă glaciară, când ghețarii Alpilor Scandinavi acoperiau marea Nordului, Germania, și Olanda, în vreme ce g h e ț a r i i Alpilor și ai Platoului Central se aflau pe plaiurile Franței. Pe vremea aceea teritoriile locuite ale Franței aveau animale uriașe cu blănuri mari cari îi apărau împotriva frigului. Trebuie să cităm în special mamutul și rinocerul zis „*lânos*" pe care strămoșii noștri l'au cunoscut și l'au vânat, așa cum dovedesc osemintele și obiectele de fildeș ce se găsesc în peșterile Franței și tot astfel admirabilele desenuri pe cari primii Francezi le-au gravat pe pereții locuințelor lor subterane. Fotografia pe care o reproducem aci este aceea a unei frumoase reconstituiri datorită unui cunoscut artist american d. Chailie Knight, și care împodobește una din sălile lui *American Museum* din New-York.



Scena se petrece în nordul Franței și vedem în planul întâi, o familie de rinoceri lânoși iar în planul al doilea antilope, saïgas și mamuți. Din aceste trei specii, numai a doua mai trăiește încă în anumite regiuni ale Asiei.

Mamutul a dispărut cel puțin de vre-o două mii de ani; s'au găsit mamuți în perfectă conservație (cu piele, carne și blană) în bălțile înghețate ale Siberiei. Cât despre rinocerul lânos, se crede că se poate înrudi oare cum cu anumiți rinoceri cu două coarne cari trăesc încă în Africa. C. A. I. G.

ță absolută. Nimic. Se poate admite existența nimicului?

— Dar, răspunse astronomul, *acest nimic este totul*. Nu judeca cu ochii corpului. Vezi cu ochii spiritului. Dacă in locul ochilor noștri, natura ne-ar fi înzestrat cu organe diferite, neaccesibile razelor luminoase, dar accesibile altor impresiuni, am avea despre Univers o cu totul altă reprezentare. Nu crede in mărturia ochilor tăi nici în aceea a mâinilor tale.

Universul vizibil, este în chiar acest moment, format din elemente invizibile, imponderabile, nepipăibile. Nu sunt decât nemateriale. Materia este un cuvânt.

— Așa dar, noi..

— Noi, suntem, simplu, *spirite, substanțe divine.*

Nu știu pentru ce la această definiție a unchiului meu, imaginea încântătoare a iubitei mele îmi trecu subit prin minte...... substanță divină, gândii, da; totuși!

Fără îndoială că un zâmbet fugitiv se arătă pe buzele mele. „Sunt sigur, adăogă filosoful, că ești încă în închipuirea că corpul nostru se bucură sau suferă, primește impresiuni plăcute sau displăcute.

— Dar îmi pare...

— Da! îți pare că acest pahar de șampanie sau aceste piersici ce mănânci, fac mare plăcere cerului gurei; crezi că atunci când te atinge pe picior, piciorul te doare; sau auzind alaltăseară, la Londra, serenada de Severo Toselli — că urechea îți este fermecată. Tu ești încă în închipuirea aceasta. Ei bine! să ni se taie nervul care transmite la creer, la glanda pineală, impresiunile pornite dintr'un punct oarecare al corpului nostru, dela mâini, dela picioare sau din altă parte și nu vom mai simți nimic — persicile rămân fără savoare, florile fără parfum, muzica neauzibilă, soare invizibil, mâinile nedezmierdătoare, și ți-ai cofunda picioarele în jeratec fără a simți nimic. Mai mult, ajunge a-ți anestezia creerul, prin simplă sugestie, și toate impresiunile își vor schimba caracterul; voi lua alcoolul drept fragi. Numai spiritul, el singur simte. Adu-ți aminte de visurile tale; vorbești, auzi, vezi, atingi, și totuși... nu este nimic.

Creațiunea este un vis.

* * *

In acest timp, clopotele vechiului turn începură a cânta și în bătrâna clopotniță 10 lovituri sonore, răsunară încet.

— Auzi, imaginea naturei, răspunse contele, un zgomot care se înalță, un cântec care trece, un sunet efemer în tăcerea veșnică. Când umanitatea pământească își va sfârși cântecul de o armonie îndoelnică, nu va mai rămâne nimic. Glorii, triumfuri, fanfare a istoriei popoarelor, totul va fi stins spre a face loc liniștei primordiale.

— Așa dar, reluai, sculându-mă dela masă pentru plimbarea mea de seară pe malul mării, filosofia d-tale se rezumă la a gândi că creațiunea din care facem parte, este o stare de tulburare efemeră, în veșnica Nirvana, că nu este scop, nici rațiune, nici logică în natură și că savanții sunt în eroarea de a căuta explicarea unei enigme care nu este și care n'are sens.

Marea liniștită acum, se întindea ca o oglindă sub cerul uimitor înstelat.

Ajungând la zăgaz, mă întâlnii cu camaradul meu Spero, care lua vaporul pentru Douvres. A doua zi, alergam spre iubita mea.

„Te voiu iubi întotdeauna, spuse ea, și veșnicia nu va fi destul de lungă spre a-ți dovedi aceasta".

Uitasem aproape discursul unchiului meu, dar ea accentuase atât de expresiv cuvântul totdeauna, că dintr'o dată îmi reveniră în minte cuvintele din ajun.

— Totdeauna! nu este prea mult?

— Nu, pentru mine. Nu crezi că pot fi sentimente veșnice?

— Dar, nu vom trăi totdeauna!

— Ah! D-ta crezi în moarte? Eu nu cred".

Vai, după cum știi, sărmanul copil muri câteva zile mai târziu, adormit în somnul veșnic de un buchet enorm de crini pe care și-l adusese în mica ei cameră, pentru a-l picta, și-l uitase acolo peste noapte.

Iată, dragul meu, toată povestea mea din Calais". Mult timp, gândirea mea pluti între imaginea delicioasă a acelei frumoase tinere fete, care părea simbolul vieței veșnice, și filosofia contelui Boë, care simboliza din contra, nihilismul absolut. Ea nu voia, nu putea crede în moarte. Imi închipui că trăește și că voi revedea-o. Imi pare acum că, creațiunea nu este o tulburare dar o armonie din care nu auzim decât câteva note răzlețe, și pe care nu o înțelegem. Iubirea vede poate mai drept și mai departe decât rațiunea.

Totuși, nu regret de a vă fi povestit teoria așa de spontană a astronomului din Calais; este fără îndoială originală și demnă de discuție.

Și eu, iubiți cititori, împărtășesc opiniunea tovarășului meu de călătorie și cred despre creațiune că este *reală, logică, rațională, vie, armonioasă, veșnică, în trecut ca și în viitor.*

O. R. S. P. *Trad. după* **Flammarion**

Sfârșitul Dervișilor

Tânăra republică turcă a înscris în programul său de prefaceri și suprimarea unor obiceiuri adânc înrădăcinate în masele poporului. Unele dintre acestea, portul fesului, de pildă, pot fi ușor desființate, neprezentând o importanță prea mare; altele, însă, care fac parte integrantă din trecutul islamismului vor întâmpina greutăți mai mari până vor fi desăvârșite.



Fig. 1.— Derviș jucându-se cu un șarpe veninos.

Din această ultimă categorie face parte dispozițiunea recentă de a se interzice exercitarea în public a practicelor dervișilor.

Dervișii sunt fanatici religioși, care, pentru a demonstra credința lor înfocată, se învârtesc pe loc, necontenit, adesea în timp necrezut de lung. Mulți dintre ei sunt uniți în corporațiuni care au o oarecare asemănare cu ordinele monastice ale Occidentului. Se socotește la 40.000 numărul dervișilor „învârtitori" care locuesc în Turcia; un număr destul de mare trăesc în Arabia, în India (unde acești fanatici, se recrutează dintre indieni și se numesc fachiri), în Afganistan, în Maroco și în regiunile islamice ale Africei



Fig. 2.— Dervișii exercitându-se în școala lor.

Dispozițiunile conducătorilor Republicei turce, în fruntea cărora se găsește faimosul Kemal-Pașa, nu se mulțumesc numai să oprească manifestațiunile în public ale fanatismului dervișilor, sub motiv că ele sunt dovezi netolerabile de degradare a sentimentului religios, dar desființează și asociațiunile dervișilor, ca un lucru nepotrivit cu concepțiunea democratică a Societăței.

Mulți dintre derviși exercitau, pe lângă dansurile religioase și meseria de îmblânzitori de șerpi. Grație unor însușiri, necunoscute încă de știința europeană, aceștia puteau să umble, fără pericol, cu tot felul de șerpi veninoși. Dervișul așează șarpele pe pământ și apoi începe să cânte dintr'un fel de fluer, o melodie bizară, monotonă, enervantă până ce șarpele ridică fruntea dând semne de neliniște și supărare (fig. 1). Atunci dervișul îl ia în mână, îl mângâe și, cum acest spectacol se face în public, de cele mai multe ori spectatorii aruncă suficiente bacșișuri pentru nevoile dervișului.

Acești fanatici se împart de obicei în trei categorii: acei ce se agită, acei ce se învârtesc și acei ce sbiară.

Dervișul care se agită, ajunge prin violentele și neîncetatele sale mișcări într'o stare de semiconștiență și nesimțire, interpretată de spectatori ca o stare de extaz în care el poate comunica cu divinitatea. Acelaș lucru face și dervișul care se învârtește ceasuri întregi pe loc.

Dervișul urlător, strigă cât îl țin plămânii, stând într'un picior: „Este un singur Dumnezeu, Allah!" din ce în ce mai tare, până când cade în aceiaș stare de nesimțire ca și ceilalți derviși.

Bine înțeles, că în afară de aceste trei feluri bine distincte de a obține extazul mistic, există fel de fel de mijloace, ca săriturile, aplecările spre dreapta și spre stânga pe câte un picior, rostogolirea, etc., toate folosite din timpuri vechi în regiuni anumite.

In mânăstirile lor, dervișii se dedau la o lungă și minuțioasă practică, exercitându-se împreună la aceste acrobații, pe care nu le pot executa la perfecția dorită de cât după multă școală. (fig. 2).

Unii derviși pot, atunci când a-

INIMA MICULUI ȘICARA

— O poveste din junglă —

(Urmare)

Șicara se duse la tatăl său. Aci primi acelaș răspuns. Nici curagioasa lui mamă nu voia să iasă înainte de a se fi luminat.

„Poate că zace rănit și trage să moară în deșiș, dacă m'aș duce să-l caut și l-aș găsi, vi să-l luăm de acolo?".

„Tu vrei să te duci??" râse tatăl său amenințându-l. Pe Șicara îl durea această luare în bătaie de joc. Era de bună seamă încă mic dar îi era ca și cum viteaza lui inimă tânără se frânge de amărăciune. Poate că Warwik Sahib zace în agonie și nimeni nu vrea să-l aducă acasă. Si fără să-și dea seama Șicara era martorul unei trăsături străvechi a felului de a fi al oamenilor. Oamenilor anume, nu le place să lupte în întuneric. Nu sunt înarmați pentru așa ceva, ei au nevoie să-și vadă adversarul ca s ăfie curagioși.

Dacă Warwik ar fi fost în apropierea lui Furt, încurajându-se reciproc prin stigăte, ar fi ieșit și din încurcătură. Dar acum să pătrundă în junglă bazați pe simpla presupunere a unui copil? Nu!

Tatăl lui Șicara n'ar fi trebuit însă să râdă. Șicara nu era din carnea și sângele lui, lui nu-i era teamă de jungla înecată în întuneric, ci o iubea și o înțelegea. Nu era nici superstițios nici fricos, poate că era și prea tânăr.

Râsul batjocoritor întări pe copil în hotărârea sa. Nu numai că'l părăsiseră pe protectorul săracilor, dar își bătuseră joc de el, care le arătase încotro trebuiau să caute.

Incetișor părăsi băiatul pe ceilalți și se furișă în întuneric. Brusc se simți înconjurat de liniștea junglei. Nu bănuise că larma satului poate să fie înghițită așa de repede, de marea, marea tăcere. Numai focul se mai zărea strălucind. I se părea că trecuse în altă lume. Flori mari răspândeau mireasma lor și în parc auzea murmurul ușor al vântului în depărtare.

jung la paroxismul delirului lor religios, să umble cu fiare înroşite în foc sau să-şi străpungă braţele cu pumnale, fără să dea cel mai mic semn de durere.

Dervişii, foarte stimaţi de populaţia musulmană, exercită şi medicina cu mijloace speciale. Descântecele şi formulele religioase alcătuesc bagajul lor doftoricesc. Ei mai practică şi magia propriu zisă, afirmând că au în serviciul lor spiritele aerului numite *djini*, spirite rău făcătoare. Evocarea lor nu e lucru greu pentru dervişi de oare ce fiecare djin, are o literă a alfabetului şi evocarea unei litere este deajuns pentru ca spiritul corespunzător să-şi facă apariţiunea.

Mulţi dervişi afirmă că se trag direct din Mahomed şi că de aceea au poziţiune privilegiată în Islam. Dervişii puteau insulta pe insuşi Sultanul, fără să li se poată imputa crima de lése-majestate, pedepsită cu moartea.

Evenimentele care au condus la dispariţia Sultanului, vin azi să desfiinţeze şi dervişismul care constituia una dintre cele mai ciudate şi mai semnificative manifestaţii ale Islamismului.

După „Domenica del Corriere".

Gilly

O ARTA INGINEREASCA FOARTE SIMPLA

„Cât de înalt este oare turnul bisericii din oraşul tău?" te întreabă prietenul care a venit să te viziteze în vacanţie. Şi ţie, ţi-e poate ruşine că n'ai întrebat nici odată de lucrul acesta pe vreunul din camarazii tăi cari ştiu lucrul acesta; dar nu te-ai gândit că tu însuţi l-ai putea măsura foarte uşor, după cum ai putea efectua uşor şi alte măsurători de cari ai avea cine ştie când nevoie.

Iată de pildă cum se măsoară înălţimea unui brad.

Dela rădăcina A a copacului luăm o lungime AB de 9 metri (fig. 1). In punctul B înfigem în pământ o prăjină lungă de 2 metri. In aceiaş direcţie AB luăm pe pământ o distanţă BC din care priviţi vârful prăjini. Intreaga distanţă AC ce are către înălţimea AX a copacului, precum se are

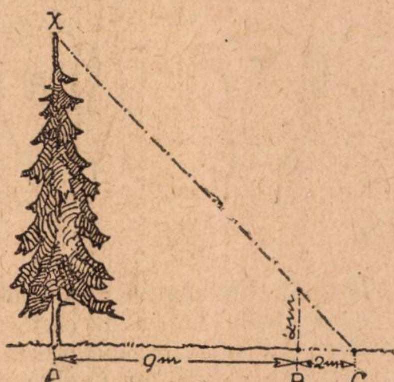


Fig. 1

distanţa BC către înălţimea prăjinei. Dacă prin urmare distanţa AC este în cazul nostru de 11 metri, iar BC de 2 metri, prăjina fiind şi ea de 2 metri, copacul va fi de 11 metri.

Cum se măsoară depărtările? Se întâmplă de multe ori să avem nevoie a măsura lăţimea unui râu şi n'avem la îndemână o hartă amănunţită. Alegem atunci un obiect fix de pe malul celălalt al râului, de pildă un copac X

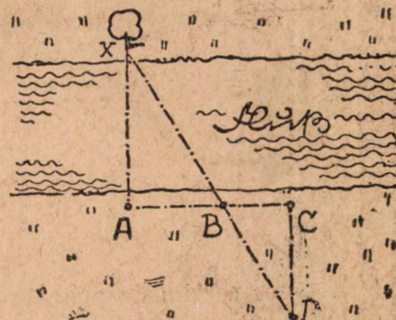


Fig 2

(fig. 2). Din punctul A, parcurgem în unghiu drept cu linia AX, o distanţă de 90 paşi, spre C. După primi paşi înfigem vertical în pământ (în punctul B) un baston. Odată ajunşi în C, aşa dar la 90 paşi dela A, ne întoarcem şi în unghiu drept cu AC, percurgem o distanţă până atingem un punct D din care vedem bastonul din B şi copacul din X în linie dreaptă. In acest moment distanţa CD este egală cu jumătatea distanţei AX, deci cu jumătatea lăţimii râului.

Cum se măsoară unghiurile dintre două direcţiuni?

Pentru măsurători foarte exacte avem nevoie de instrumente de

---

In fundul inimei lui nu se aşteptase să facă singur tot drumul. Voia să meargă numai până unde se mai vedea focul, şi acum, trăgând cu urechea în întunerec, sta el izolat, primind toate impresiunile pe cari i le trimetea puternica junglă. Jungla cu toate misterele ei îl acoperise.

Păşea pe îngusta cărare de elefanţi, ca o umbră diafană, vizibilă numai pentru privirea ascuţită a lui Nahara. La început prea era fericit ca să-i fie frică. Il umplea o simţire de fericire, în totdeauna când jungla se închidea în urma lui. Afară de asta Nahara îşi satisfăcuse nevoia de a ucide. Acum ea era sătulă şi nu mai era periculoasă. Se grăbea deci, animat de o nelinişte veselă.

Dacă s'ar fi mişcat însă o pasăre în ramuri, dacă un singur şoarice s'ar fi furişat printre ramurile uscate, Şicara ar fi fugit înapoi. Dar zeii junglei cunoşteau pe fiul lor, şi ordonară tăcere tutulor glasurilor pădurii. Mereu se uită înapoi spre luminile satului din întunericul din 'napoia lui. Nici un moment nu se gândea că face ceva pentru care ar lipsi curajul şi oamenilor mari, ceva, ce nici Domnii cei albi n'ar face; să mergi pe o cărare a junglei, în noaptea adâncă şi fără arme. Nu se gândea la asta, altfel n'ar fi îndrăsnit. El îşi urma gândul de a servi pe omul alb, care era unul dintre puţinii lui zei. Din timp în timp privea înapoi, dar ceva îl gonea mereu înainte. Ajunse în apropiere de Furt, acolo unde se bifurcă drumul. Merse mai departe cu respiraţia tăiată. Luminile focurilor din sat dinapoia lui dispăruseră; între el şi ele era junglă deasă. Acum îi fu teamă. Nu pentru că nu mai putea să se înapoieze. Drumul se întindea în lumina lunei, larg, cenuşiu. Această strălucire argintie îi deşteptă ca o simţire că nu e cu totul sigur, oare n'ar fi mai bine să se înapoieze?. Nu putea. Căci acum: părul i se făcu măciucă, o sudoare rece îi muie pielea. Incet, încet de tot răsuna din mijlocul tăcerii un strigăt de ajutor, şi iar se pierdu în tăcere. Era Sahib, care striga după gonacii necredincioşi. Vocea lui răsuna desnădăjduită.

De sigur, indigeni spuseră în urmă că Şicara găsise pe Sahib de frică de a nu se întoarce singur, pentru că se simţea mai sigur cu

preciziune. Putem însă face măsurători aproximative, de mare folos şi ele în multe împrejurări, fără să ne servim de aparate speciale.

Iată un procedeu uşor de încercat. Dacă întindem braţul drept cât putem, îndoim puţin în sus mâna şi răsfirăm cât putem degetele, închidem ochiul stâng iar cu ochiul drept vizăm vârful degetului mic şi pe al celui mare, atunci unghiul format de vârful degetului mare — ochiul drept— vârful degetului mic, este de aprox. 20° (fig. 3).

Razele vizuale dela ochiul drept la vârful şi la rădăcina degetului arătător întins paralel cu distanţa dintre ochi, este de 10° (fig. 4). Un unghiu de 5° obţinem când vizăm vârful degetului arătător şi a doua lui încheetură dela vârf. Se obţine un unghiu de 2° dacă vizăm marginile degetului mare; iar dacă vizăm marginile degetului mic obţinem un unghiu de 1°.

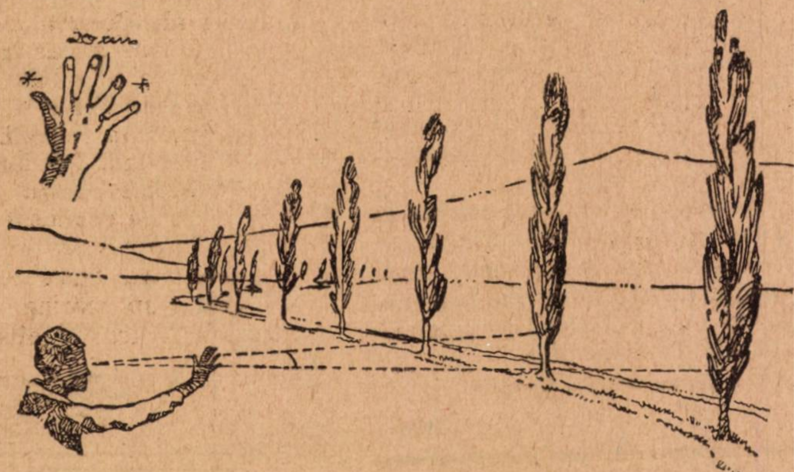


Fig 3

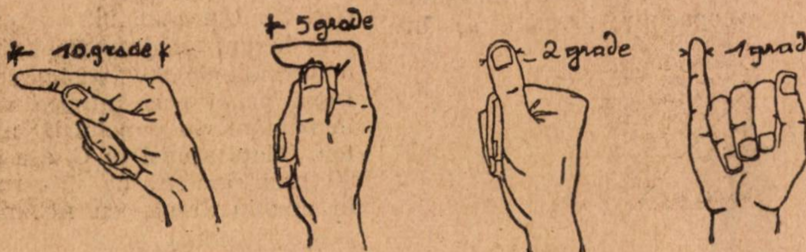


Fig 4

Rn. după Unser Schiff

DIN TOATE

Afişajul având un scop comercial pare a fi întrebuinţat prima dată în 1886.

In teatrul Grec totdeauna rolurile femeilor au fost ţinute de bărbaţi.

Dialecte se numesc varietăţile unei aceleaşi limbi, având o gramatică şi o literatură.

Spuma de mare din care se face diferite instrumente este o varietate albă şi uşoară de magneziu.

Bisericile sunt construite în cruce greacă (4 părţi egale) şi în cruce latină (o parte mai alungită).

Numărul 9 ca şi numărul 3 era în oarecare favoare la cei vechi; exemplu: cele 9 Muze.

Numele ereditare sau numele de familie s'au introdus în Europa prin al X-lea sau XII-lea secol.

In Sparta, doicile erau comune la toţi copii şi erau întreţinute de Stat.

In Franţa exista în 1793 un călău de judeţ; în 1832 au fost reduşi la 43; azi nu mai a rămas de cât unul.

In Evul-Mediu, sutana era purtată, în afară de preoţi, de magistraţi, avocaţi, doctori şi profesori.

Forma semi-circulară a teatrelor moderne a fost înfiinţată în al XII secol; ele erau înainte patrate.

Tradiţiunea este împreună cu Sf. Scriptură şi deciziunile bisericei, baza religiei creştine.

Grecii practicau incineraţiunea pe timpul când au fost compuse Iliada şi Odiseea.

In Botanică şi Zoologie, determinaţia *„specie"* serveşte de bază clasificaţiunei.

Invenţiunea laminorului este atribuită lui Anton Bruchner care l'a întrebuinţat în 1553 la monetăria din Paris.

F. după Hachette 1926.

---

el. Cine s'ar fi uitat însă în sufletul lui Şicara, ar fi văzut mai bine.

Se luă după voce. Eroul lui era în pericol; o nevoie de a-l ajuta îl mâna fără răgaz înainte.

V

In primele câteva minute, după ce Warwik auzise pasul neobişnuit din desiş, se epuiză în încercări neizbutite de a-şi încărca arma. Cartuşele se aflau în buzunarul din dreapta al pantalonilor. Dar după o scurtă muncă obositoare trebui să se oprească complect sleit de puteri. Era imposibil. Braţul drept îi atârna fără viaţă, iar din degetile braţului drept lipsea puterea. In armă era încă trei până la patru cartuşe. Folosi-vor ele la ceva?

Arma era pe jumătate prinsă sub trupul lui. Cu cotul stâng încercă s'o scoată. Reuşi. Cu toate greutăţile, era de mirat ce puţine mişcări greşite făcea; acum lucra înfrigurat. Viaţa îl învăţase pe Warwik să privească primejdia rece în faţă, să rămână statornic şi să socotească cu mintea limpede şansele. Trebuia să lucreze repede. Făptura din umbră nu făcea impresiunea să fie dispusă a aştepta toată noaptea. Dar toate speranţele i se topeau ca băşicile de săpun: nu putea ridica arma ca s'o îndrepte spre acel care pândea în întuneric.

Şi chiar dacă ar fi dus la capăt aceste două mişcări, cum să tragă cocoşul? Cu degetele-i zdrenţuite paralizate, sângerate?

Warwik ştia acum cum stătea lucrurile cu dânsul. Nici o fibră nu se mişcă în figura lui după ce-şi dădu seama de acest lucru. Severa lui stăpânire de sine nu-l părăsi nici în faţa morţii. Ii rămâneau totuşi două căi: să strige, să strige mereu cât timp mai rămânea o scântee de viaţă într'însul şi pe altă parte să ridice arma — cu orice preţ — şi să încerce a trage. Nu odată au fost goniţi tigri prin împuşcături, chiar dacă numai pentru scurt timp. Toate gândurile i se adunau asupra acestui gând unic! Să câştige timp! Poate îi vine cineva în ajutor.

Caută apoi cuţitul lui Şingai. Cu un cuţit şi cu mâna lui rănită nu putea face mare lucru în cazul unui atac. Nahara are cinci asemenea cuţite la fiecare labă şi multe altele în gura ei. Ea poate să stea şi să lupte pe patru picioare, el

Observatorul de la Greenwich

Anul ce a trecut a văzut o frumoasă serbare în lumea astronomică.

In ziua de 23 Iulie 1925, s'a serbat a 250-a aniversare a fondărei importantului Observator Astronomic englez situat la Greenwich, localitate în imediata apropiere a Londrei.

Serbarea aniversărei s'a făcut câte va zile mai de vreme pentru a permite şi participarea membrilor Congresului Astronomic cari s'a ţinut într'acel timp la Cambridge (Anglia).

Observatorul dela Greenwich a fost fondat în anul 1675. Punerea primei pietre a acestui local s'a făcut în ziua de 10 August a acelui an şi primul Director al acestui Observator a fost Reverendul John Flamsteed.

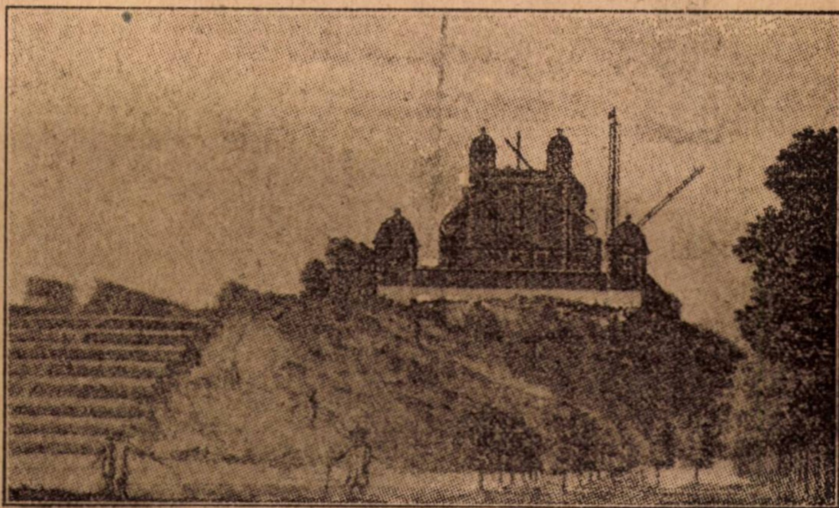
Obesrvatorul cel vechi fusese construit pe locul unde se găsea un vechi turn feodal, numit Greenwich Castle. Observatorul de la Paris se începuse a se clădi cu 8 ani înainte sub conducerea lui Colbert.

Insă pe când la Paris se proectase o clădire frumoasă şi încăpătoare în care să se ţie şedinţele Academiei, la Greenwich se făcu numai un turn octogonal cu două etaje. Mai târziu în partea de sud-est a grădinei ce înconjura Observatorul se construi o clădire ajutătoare care se desvoltă mai târziu şi deveni Observatorul principal de azi.

Diverse probleme astronomice au preocupat pe diferiţii Directori ai Observatorului englez. Una dintre cele mai importante, atât din punct de vedere general cât şi din punctul de vedere al nevoilor naţiunei engleze, a fost problema determinărei longitudinilor pe mare.

Chestiunea aceasta se pusese încă din secolul al XVI în special când Filip III regele Spaniei oferi un premiu destul de important pentru această chestiune meridiane ale Obesrvatorului. Acest meridian eră situat la 17° 39' 01" spre est de meridianul ce trecea prin insulele Feröe şi care fusese considerat în secolii trecuţi ca prim meridian. Iar faţă de cel de la Paris întrebuinţat de observatorii de pe continent se găsesc la 2° 20' 9" spre vest.

Desvoltarea mare ce o luă într'acest timp marina engleză şi raporturile lor cu alte state cu



Observatorul dela Greenwich, acum 250 de ani

La începutul secolului al XVIII se văzu că prima condiţiune în această problemă este determinarea exactă a timpului.

Astronomii englezi alegeau ca linie de origină a determinărilor lor de timp, meridianul ce trece printr'unul din instrumentele me-navigaţie mai activă, făcu ca acest meridian să înceapă a fi considerat tot mai mult ca prin meridian de origină a longitudinilor şi a timpului.

Pentru problema determinărei longitudinilor, era de primă importanţă, să se poată transporta

---

însă nu era în stare nici să se ridice în coate şi să mânuiască arma. Cu lama albă strălucitoare se putea însă face altceva. El cunoştea prea bine felul de luptă al tigrilor. Ei nu omoară în totdeauna iute. Tigrului îi place jocul ghiarelor, care se înfig în carnea tremurândă şi se retrag iar încet, îi place să-şi lase prada să plece, ea din nou să se arunce asupra ei, să o chinuiască cu o cruzime rafinată, mult timp foarte mult timp.

Cuţitul omoară mai repede, şi Warwik prefera această moarte.

In timp ce striga, căuta cu mâna lui sfâşiată mânerul cuţitului. Nahara se târî mai aproape la adăpostul umbrei. O umplea o nebunie de vânătoare. Aventurile ei din timpul zilei, săritura ei greşită, larma şi mişcările gonacilor, lungile zile de post, toate astea făceau să fiarbă în ea mânia.

Şi acum recunoştea printr'o şiretenie instinctivă, că aproape de ea zăcea două noi prăzi rănite şi fără ajutor.

Insă tigrul regal nu uită niciodată complect să fie precaut. Nahara nu atacă brusc, deşi prada uşor de atins, o ademenea cu putere. Ea se târî înainte, numai cu câţi-va metri. Caldul sânge sălbatic îi curgea mai cu iuţeală în vine, blana de pe ceafă i se sbârli.

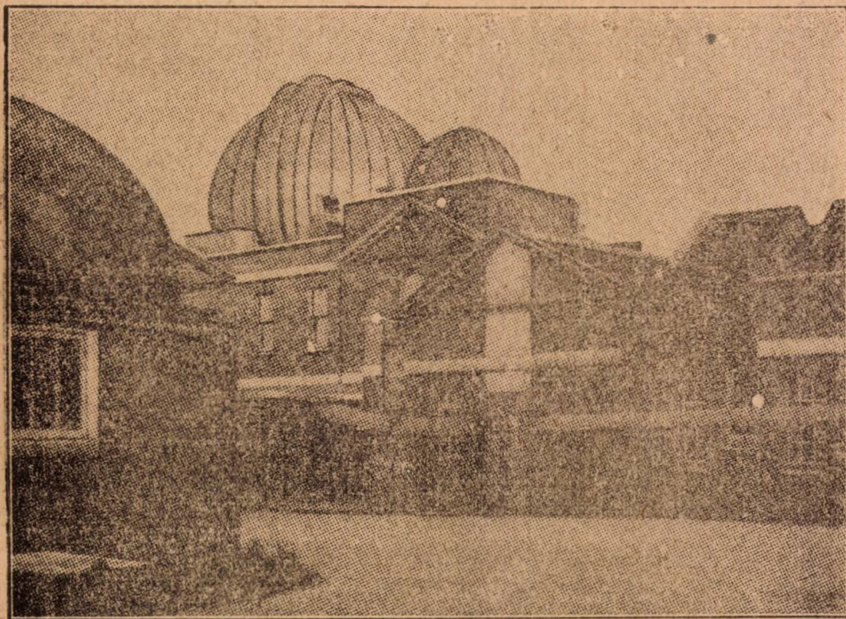
Dar Warwik strigă, ea se trase puţin şi ascultă. Din nou se târî mai aproape şi se opri când răsună al doilea strigăt. Warwik socoti că e mai bine să strige la intervale, decât în mod continu. Strigăte continue ar fi iritat şi mai mult nervii fiarei întinşi până la rupere, ar fi făcut-o să uite orice precauţiune, ceeace ar fi însemnat moartea sigură a victimelor. Chemările răsunau la intervale scurte In răstimpuri felinul înainta. Enervarea ei creştea, coada se legăna întâi încet, apoi din ce în ce mai iute în dreapta şi în stânga şi se ridica cu încetul în sus. Din fericire Warwik nu putea să vadă lucrul acesta. Lumina se răsfrânse brusc în ochii Naharei. Două cercuri verzi albastre, la cinci zeci de paşi depărtare! Sir Warwik răsufla greu. Acum trebuia să sară! unde dracu era cuţitul?! Probabil că rămăsese în nămolul pârâului. La o depărtare de cinci zeci de paşi. Şi această din urmă cale tăiată....

(Va urma) R.

ori unde pe suprafaţa pământului, pe mare sau pe uscat, ora primului meridian.

Căci diferenţa de logitudine între o localitate oare care şi primul meridian este proporţională cu diferenţa dintre timpurile astronomice arătate în acelaş moment în cele două locuri. Pentru a face aceste comparaţiuni în special pe mare era necesar transportul sigur al orei de la Greenwich, pentru un timp mai îndelungat.

Toate naţiunile au adoptat acest meridian unic ca origină a timpurilor adică după care se regulează în mod teoretic în timp mijlociu toate orologiile şi ceasurile de pe pământ. Toate ceasurile pământeşti mari şi mici, de la pendulele cele mai perfecte ale observatoarelor astronomice până la cele mai mici ceasuri-brăţară, toate trebue să arate într'acelaş moment aceaşi minută şi aceaşi secundă, numai acul orelor trebue să difere cu câte o oră de la intervale de 15° longitudine *).



Serviciul meridianelor dela observatorul din Greenwich axa ferestrei de sus cupola mică, arată locul pe unde trece primul meridian

Această necesitate imperioasă desvoltă industria orologeriei în special a Ceasurilor Marine sau Cronometrelor.

Primele cronometre au fost construite de englezul Carrison în 1735, iar în 1772 luă premiul de 20.000 lire sterline date de Parlamentul Englez, pentru Cronometrele construite de el şi transportate pe vapoare la Jamaica. Mersul acestora a fost destul de regulat

Coloniile engleze împrăştiindu-se peste tot pământul iar relaţiunile lor comerciale întinzându-se în toate direcţiunile, meridianul Greenwich-ului ca prim meridian, capătă tot mai multă importanţă. Pe lângă acest meridian se mai întrebuinţa şi cel de la Paris în Franţa şi într'unele ţări cu cultura tributară Franţei cum am fost noi.

Insă şi această stare de lucruri încetă în 1912, când se hotări ca să existe un singur meridian origină pentru tot pământul, pentru longitudini şi anume acel dela Greenwich.

Observatorul de la Greenwich în forma actuală este un observator modern, prevăzut cu instrumente foarte bune, care au toate dispozitivele necesare.

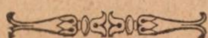
Se urmăresc fotografii de stele şi fotografiile suprafeţelor Soarelui, în afară de alte lucrări importante în diverse domeni ale ştiinţei cerului.

Cei nouă Directori ai observatorului, de la fundaţia sa şi până acum s'a străduit să păstreze prestigiul observatorului prin lucrări de o mare valoare documentară şi de o preciziune remarcabilă.

Directorii poartă numele de „Astronom Royal" şi au fost toţi astronomi cunoscuţi şi dintre cei mai meritoşi ai ţării lor.

Vega

*) Asupra acestei chestiuni vom reveni într'un număr viitor



O coadă de cocoş lungă de 3,5 m.

Puterea magică a japonezilor de a produce forme în viaţa animală ca şi în viaţa vegetală, nu se manifestă, fără îndoială, într'un mod mai remarcabil ca în minunata rasă de cocoşi Yokohama, a căror coadă e gigantică atingând până la 3,65 m.

Există cocoşi Yokohama în Franţa, în Belgia şi în Anglia; dar cozile lor sunt căzătoare, căzând în fiecare an, în timp ce cozile cocoşilor japonezi sunt persistente, ne căzând decât la 5—6 ani, şi apoi la cocoşii din Europa nu s'a semnalat lungimi de cozi aşa de mari ca aceia de care am vorbit.

Creşterea acestor cocoşi pare a fi mărginită în provincia Tosa, care face parte din insula Shikok, una din cele mai mari insule japoneze.

Creşterea lor datează din timpurile feudale, epocă în care Tosa era guvernată de principi. Cum, în zilele de mari ceremonii, căştile acestor principi erau împodobite cu pene de cocoş de lungimi fantastice aduse de supuşii lor, este foarte probabil ca, stimulaţi de recompense, oamenii din popor se întreceau unul pe altul prin frumuseţea darurilor pe cari le ofereau suveranilor.

Astfel luă naştere în cursul secolelor, surprinzătoarea evoluţie a acestor păsări cu coada aşa de lungă.

Timpurile şi obiceiurile s'au schimbat, în Japonia ca pretutindeni. Astăzi stimulentul ne mai existând, vechea rivalitate între diferiţii producători numai există.

Numai amatorii mai cresc aceşti cocoşi cari valorează 50 dolari unul.

Cu toate acestea, procedeul cu care se ajunge la producerea acestor cozi de 3—4 m. este acelaşi ca şi odinioară.

El constă în o îndopare specială a pasărei, care în afară de aceasta este menţinută într'o imobilitate aproape completă tot timpul tratamentului care durează 2 ani.

Pasărea este instalată pentru aceasta într'o ladă fixată pe o ramură de copac la o anumită distanţă de sol. Se aşează hrana în faţa lui, pe o mică platformă, şi coada îi atârnă spre sol printr'o deschizătură practicată anume. Odată pe zi, după ce i s'a înfăşurat coada cu grijă ca să nu se rupă, nenorocitul prizonier este scoborît pentru a lua aer. Tristă soartă are sărmana pasăre!

Cu toate acestea, chestiunea de sentimentalism pusă la o parte, cocoşul Yokohama este un animal remarcabil a cărui înfăţişare aduce cu fazanul, ori cât de găină este el.

F. Focşăneanu

Povestea Telefonului

Numele lui Edison se mai leagă însă de un al doilea mijloc de comunicaţie la distanţă, anume telefonul. La anul 1876 telefonul era ceva cu totul nou, căci abia în acest an fusese inventat de Graham Bell. Edison a fost repede cucerit de importanţa unei asemeni invenţiuni de oarece telegraful este un aparat cu care se putea reproduce la distanţă numai semne, în vreme ce telefonul este un aparat care poate reproduce la distanţă nu numai semne, dar chiar vorba sau orice alt sunet.

De altă parte, chestiunea telefonului prezinta şi un interes deosebit din punct de vedere electric, întru cât telegraful se întemeiază pe proprietăţile electromagneţilor, în vreme ce telefonul se întemeiază pe proprietăţile curenţilor de inducţie. O mică descriere a telefonului, ne va arăta importanţa contribuţiunei adusă de Edison, în acest domeniu.

Orice sistem de telefon, trebue să cuprindă, ca şi în telegrafie de altfel, următoarele trei părţi: *Transmiţătorul*, în faţa căruia se vorbeşte; ***receptorul*** unde se pune urechea pentru a se prinde cuvintele şi în cele din urmă ***firul*** care serveşte de legătură între cele două posturi.

Partea principală la un transmiţător este o placă metalică rotundă, mobilă şi atât de elastică în cât să se poată îndoi mai mult sau mai puţin, după cum cineva vorbeşete mai tare sau mai încet. Această mobilitate şi elasticitate o sileşte să se deplaseze, executând aceleaşi vibraţiuni ca şi aerul care se mişcă din cauza sunetului produs de cel ce vorbeşte.

Fiecare mişcare executată de placă determină o schimbare în starea magnetică a unui magnet înconjurat de o bobină care se află situat în faţa plăcei şi provoacă astfel în bobină o variaţiune a curentului de inducţiune, care se traduce prin mişcări identice în receptor, unde se află un electro-magnet ce atrage şi respinge placa receptorului, reproducând sunetul dat la transmiţător.

Acesta este în linii mari, tipul de telefon construit de Bell, la 1876.

Ceiace trebue mai cu deosebire reţinut la acest dispozitiv este că placa receptorului se mişcă din cauza atracţiunei electromagnetului dela receptor, care primeşte curent indus provocat de mişcarea plăcei transmiţătorului în timpul când vorbim, în faţa aparatului. Nu există deci în acest circuit nici o pilă sau alt generator de electricitate. Prin urmare curentul indus provocat de mişcarea plăcei transmiţătorului e foarte mic căci placa face mişcări foarte mici când vorbim şi deoarece el nu s'ar putea mări decât dacă placa ar face mişcări mari, pentru ca să se poată petrece acest lucru, trebue ca cu un astfel de aparat, să vorbim foarte tare.

Cineva spunea, că aparatul lui Bell, cerea plămâni de gornist, ca să te poţi folosi de el.

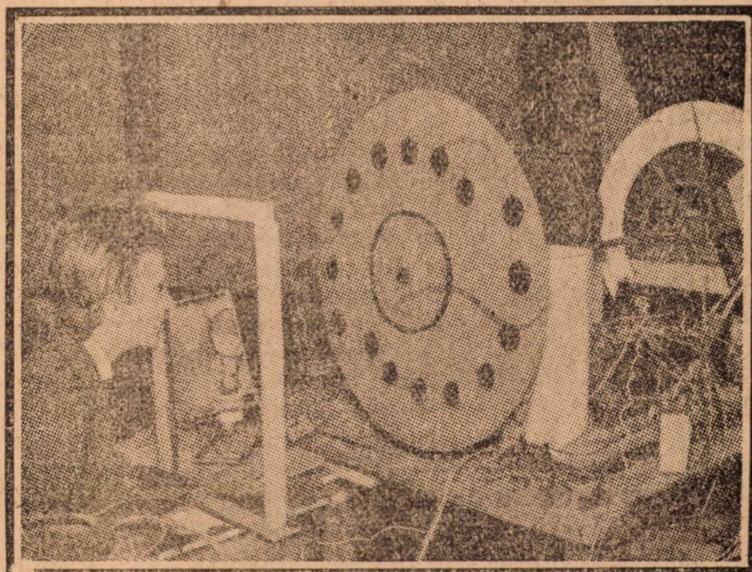
Rezistenţa firului intervenea aşa de multe ori, în cât curentul produs chiar cu voci din cele mai puternice, era atât de slab, când depărtarea posturilor era mare, că nu se mai auzea nimic la receptor.

Prin urmare un mare defect al telefonului lui Bell era că nu conţinea decât magneţi.

Edison, văzu telefonul lui Bell, în timpul când lucra la o comandă pentru societatea Western Union, chiar în anul 1876, când de-abia apăruse; la un foarte scurt interval de timp, tot în acelaş an, el dădu la iveală transmiţătorul cu cărbune, aparat cu o superioritate nebănuită, după care urmă ca perfecţionare adaptarea bobinei de inducţie Ruhmkorff în circuitul telefonului. Dar invenţia cea mai fericită introdusă cu această ocazie a fost întrebuinţarea pilei electrice în telefonie; prin acest dispozitiv placa vibrătoare a transmiţătorului nu face altceva decât să facă să varieze rezistenţa circuitului în care circulă însă un curent apreciabil dat de pilă şi care are ca efect ca placa vibratoare a receptorului să se mişte în toată voia. Incă un mare avantaj al telefonului lui Edison, numit telefon cu pilă, este că în circuitul său existând o pilă se putea instala prin urmare cu acest curent şi o sonerie care oferea avantajul să permită o anunţare lesnicioasă persoanei cu care se făcea convorbirea; pe câtă vreme cu telefoanele cu magnet chestiunea chemărei la aparat se făcea cu multă greutate.

Telefonul cu pilă fu imediat cumpărat de societatea Western Union. Edison se gândise să ceară 25.000 dolari la început, dar se răsgândi în urmă şi ceru să i se facă o ofertă, care îi aduse suma de 100.000 dolari ce întrecea aştep tările sale. Cunoscându-şi slăbiciunea ce avea de a cheltui bani mulţi cu tot felul de încercări, Edison aranjă cu direcţiunea societăţei, ca această sumă să nu i se dea odată ci în rate anuale de 7.200 dolari pe timp de 14 ani, adică pe toată durata brevetului său.

Odată realizat telefonul practic, Edison nu se mulţumi cu atât. Având în fond aceiaşi ideie dominantă — transmiterea la distanţă — Edison a mai dat la iveală mai multe feluri de telefoane. Toate felurile de telefoane au fost rând pe rând creiate. Edison ne-a arătat că putem avea telefon cu apă, te-



Dispozitivul lui J. L. Baird pentru transmiterea fotografiilor fără fir, la distanţă.

lefon condensator, telefon chimic, telefon cu mercur, notăm în special şi un transmiţător muzical.

Preocupat stăruitor de transmiterea la distanţă, Edison ajunse cu ingeniozitatea, până acolo că rea liza un aparat ce permitea o iuţeală neînchipuită în telegrafie. E vorba de motograful electric numit şi creionul electric, cu ajutorul căruia se pot trimete într'un minut, 12,000 de cuvinte. Acest aparat extraordinar e făcut dintr'un cilindru de var îmbibat într'o soluţie chimică specială şi care se învârteşte în jurul axului său. Pe acest cilindru alunecă cu frecare uşoară o peniţă cu vârful de paladiu, care se mişcă în sus şi în jos cu ajutorul curentului electric. Principiul său s'a dedus din experienţa următoare: Dacă facem să se mişte pe o hârtie o vergea metalică ascuţită străbătută de un curent electric, vom constata că în toate locurile pe unde a trecut creionul electric, hârtia va fi mai lucioasă şi mai strălucitoare.

Telegraful autograf se întemeiază pe un principiu analog, dedus din faptul că dacă facem să treacă un curent între un vârf de fier şi o hârtie umedă impregnată cu cianură galbenă de potasiu se va constata că în toate locurile, pe unde a trecut vârful de fier, vor rămâne semne albastre, datorite formărei compusului numit albastru de Prusia.

Societatea Western Union cumpără motograful electric cu suma de 100.000 de dolari, pe cari Edison îi ceru în rate de câte 6000 de dolari, timp de 14 ani.

La acest minunat creion electric, Edison a lucrat vreme de vre-o şase ani.

Această invenţiune şi cu transmiţătorul cu cărbune, îi asigurau în schimb un venit de 12.000 de dolari anual. Alături de aceste succese în America, noi succese începură a urma în Europa.

Superioritatea lui Edison se afirma din zi în zi în telefonie, graţie transmiţătorului cu cărbune şi receptorului său. Unul din asociaţii săi, colonelul Gourand, care lucrează cu Edison la telegraful automatic, se însărcină a aplica în Europa telefonul lui Edison. In acest scop se constitui la Londra o societate, care primea şi instala apoi, aparate executate în atelierele Edison din America.

Răspândirea invenţiunilor sale, pune în lumină încă o calitate a lui Edison: el ne arată cu această ocazie ce înseamnează a pregăti conştiincios un corp de specialişti.

Ca ori ce conducător de mare instituţie, el nu putea fi în acelaş timp în tot locul spre a controla şi a remedia, avea deci nevoie de colaboratori ast-fel pregătiţi, în cât să corespundă şi iniţiativei ce se cere la aplicarea unor invenţiuni noi, să prezinte şi o perfectă siguranţă în ce priveşte garantarea unei bune funcţionări.

In acest scop, Edison alese vr'o douzeci de tineri electricieni, pe care hotărî să-i trimeată în Europa, pentru a pune în valoare aparatele instalate de societatea sa. El însuşi se însărcină cu educaţia technică a lor şi procedă la alegerea adevăraţilor experţi, supunându-i la probe practice decisive. Sistemul aplicat cu aceşti tineri şi care merită a fi luat în considerare de multe autorităţi didactice, pe cât este de simplu, pe atât este de convingător.

Edison alegea câte-un aparat pe care îl strica în adins, rupându-i câte un fir, provocându-i un scurt circuit, aruncând praf în el, în sfârşit îl făcea de neîntrebuinţat; chema apoi pe candidat, îl punea în faţa aparatului stricat şi-i dădea cinci minute pentru a-l pune din nou în funcţiune. Un candidat trebuia să treacă zece probe de acest fel, dacă voia să fie trimis în Europa.

Vestea despre telefonul lui Edison, atât de bine aplicat de personalul instruit de el, se răspândi în cel mai scurt timp. Societatea Bell care era stabilită în Anglia constată că Societatea Edison Telephone este un concurnt atât de serios, în cât cel mai bun mijloc, petnru a limpezi lucrurile era acela de a-i cumpăra brevetul.

Edison povesteşte că cu această ocazie a mai avut încă o surpriză. Procuratorul său, colonelul Gurand îi trimese o telegramă în care îl întrebă dacă primeşte să vândă brevetul, arătând că societatea Bell oferă 30.000. Edison crezând că socoteala e făcută în dolari, răspunse că primeşte şi abia în urmă află că cei 30.000 însemna lire sterline, adică de cinci ori mai mult decât socotise el în dolari.

Societatea Edison a numărat printre funcţionarii săi şi pe marele scriitor Bernard Shaw care în tinereţea sa a trebuit să-şi câştige existenţa muncind serios.

Telefonul Edison luă un avânt considerabil. Pe la 1877, nepotul lui Edison, Charles Edison, fu primit de regele Angliei şi al Belgiei pentru a se stabili mijloacele de comunicare telefonică între Belgia şi Anglia.

(Va urma). **S. Dinescu**

NOUTAŢI

Corsica Pluteşte. Maiorul Helbronner de la serviciul Geodezic Francez a făcut descoperirea că insula Corsica pluteşte, se mută cu câte 10 metri la o sută de ani spre Est, apropiindu-se de Italia cu care nu este exclus a se alipi.

*

Aur transparent. Chimistul german Carl Muler a descoperit un fel de aur transparent, ce se prezintă în formă de fum sau de vapori şi e atât de transparent încât prin el se poate chiar fotografia. Descoperirea aceasta va aduce noi perfecţionări în radio, telefonie, fonografe şi ori ce aparate cu membrane vibratorii fine.

*

Telefon pe vapoare. Pe vaporul german Berlin s'a instalat o cabină telefonică pntru pasageri, din care se poate vorbi cu ori ce pasager de pe un alt vas prin telefonia fără fir.

*

Un tub detector minunat, atât de sensibil încât face să sune un clopoţel când fumul de ţigară trece peste el, dă alarma dacă umbra unui hoţ l'ar acoperi şi care poate măsura lumina stelelor, a fost inventat de americanul V. K. Zworkin.

Lumina ce cade asupra sa se transformă în electricitate iar aceasta la rândul ei în sunet care poate fi mărit de o mie de ori. Cu el se speră a se rezolvi transmiterea imaginilor prin radio precum şi la controlul automat al aeroplanelor şi al trenurilor.

*

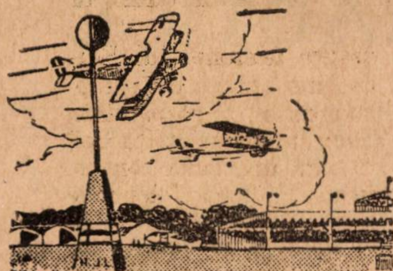
Untura de peşte... agreabilă. Doi medici din New-York după ce au studiat calităţile unturei de peşte şi au găsit că trebue luată de copii, fiindcă conţine două vitamine, una care combate rachitismul, iar alta care previne o slăbire a ochilor ce se termină cu orbirea, au reuşit să dea, spre bucuria copiilor, un extras foarte agreabil la gust, care nu numai că nu e greţos, dar care e şi mult mai eficace.

Moş Delamare

Pagina aviaţiei

ULTIMELE NOUTAŢI

Situaţia recordurilor mondiale pe naţiuni. — Paraşuta salvatoare. — Bugetul aviaţiei americane. — Oceanul Atlantic trecut din nou cu un hidroavion. — Autogirul spaniolului Cierva a suferit accident.



Situaţia recordurilor mondi le.

Clasamentul general al recordurilor în aviaţie, socotit pe naţiuni a fost stabilit pentru anul 1925.

Din cercetarea cifrelor în comparaţie cu anul 1924, vedem că aviaţia franceză a luat locul întâi celei americane.

In anul 1924, aviaţia americană ţinea 53 de recorduri, Franţa 27, Danemarca 5, Cehoslovacia 4, Italia 3, şi Suedia 1.

In 1925 Franţa a câştigat 18 recorduri ţinând în total 45 de recorduri; America a pierdut 20 recorduri, rămânând numai cu 33: Italia a cucerit 21, făcând în total de 24; Danemarca a rămas cu 2 din 5; Cehoslovacia şi Suedia a rămas fără nici unul, a apărut însă Olanda cu 2 recorduri.



Aviatorul Franco

Incă unul salvat de paraşută.

Suntem partizani hotărâţi ai paraşutei. Am cerut prin ziarul Universul, acum 3-4 ani, introducerea ei şi în aviaţia noastră în sensul că nici un pilot sau pasager să nu fie lăsat să sue pe un avion fără să fie prevăzut cu o paraşută. Am fost combătut chiar de un aviator, însă fără argumente hotărâtoare. In urmă paraşuta a fost introdusă obligator în mai toate ţările cu aviaţie desvoltată. Acum aflăm că şi pentru aviaţia noastră s'a adus un număr mare de paraşute, ceace inseamnă că am avut dreptate în cele susţinute în Universul.

Asupra eficacităţii paraşutei menţionăm cazul petrecut pe aerodromul dela Istres (Franţa).

Aviatorul militar Perchon sa ridicat de pe acel aerodrom cu un avion de vânătoare in ziua de 22 Ianuarie, la ora 10 dim. Când aparatul evolua la vre-o 1000 de metri, avionul a luat foc. Pilotul aîncercat să stingă focul cu aparatul estinctor ce avea la îndemână, însă n'a isbutit. Cum flăcările îl ameninţau, aviatorul, care avea prinsă pe spate paraşuta, s'a asvârlit în gol. Cu tot vântul violent ce bătea, pilotul a venit uşor la pământ.

Fără paraşută aviaţia franceză înregistra o perdere ireparabilă.

Bugetul aviaţiei Americane.

Statele Unite ale Americei, dă o mare importanţă aviaţiei.

Totalul bugetului pe 1926, cuprinzând materiale şi lefuri, se ridică la fabuloasa sumă de aproape 20 miliarde lei.

* * *

Uzinele engleze „Avro" construesc un nou tip de avion militar a cărui viteză după calcule va atinge 290 Km. pe oră.

Trecerea Atlanticului.

Intr'unul din numerile trecute am anunţat că maiorul spaniol, aviatorul Franco va face un mare raid peste Atlantic. In ziua de 22 Ianuarie întreprinzătorul aviator a început raidul cu un hidroavion Dornier-Wal plecând din portul Palos de unde Cristofor Columb a plecat să descopere Indiile.

In dimineaţa plecării, aviatorului Franco a asistat la un serviciu divin la care a participat şi infantele Spaniei. După ce hidroavionul şi-a luat sborul a făcut înconjurul monumentului lui Cristofor Columb, în uralele a zeci de mii de spectatori.

Acest raid este împărţit în 5 etape. Palas — insulele Canare 1400 Km. A doua Canare — insulele Capului Verde—1700 Km.; a treia: Capul Verde — Pernambuco 2770 Km..: a patra: Pernambuco — Rio de Janeiro 2150 Km, şi a cincea etapă Rio de Janeiro — Buenos Aires 2230 Km.

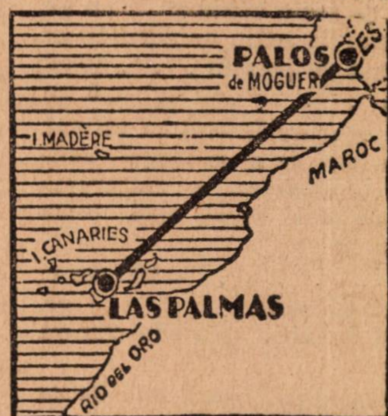
*

In ultimele zile telegramele sosite din Madrid anunţă că aviatorul Franco a sosit la Fernando de Noronche.

A încercat să continue raidul său spre Pernambuco, însă marea era agitată şi vapoarele au trebuit să plece în ajutorul hidroavionului care a merizat forţat. Plecând din nou a ajuns cu bine la Pernambuco. Până acum Atlanticul a fost trecut cu avioanele şi hidroavioanele de 7 ori şi odată cu un dirijabil.

Accidentul „Autogirului" spaniolului Cierva.

Se ştie că inginerul spaniol Cierva a inventat un avion care seamănă foarte mult cu un elicopter putând, spune el, să plece şi să aterizeze pe un loc foarte mic.



Prima etapă a raidului peste oceanul Atlantic al aviatorului Franco.

Primele încercări reuşite le-a făcut în Spania şi Anglia unde a fost invitat de autorităţile engleze.

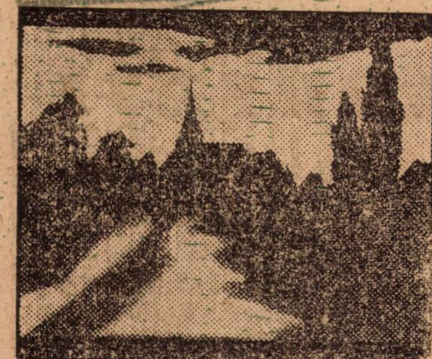
Trecut în Franţa — de asemenea în urma unei invitaţii — a continuat experienţele de sbor Marţi 27 Ianuarie urma să facă un fel de recepţie în faţa comisiei serviciului technic al aviaţiei.

După ce aparatul şi-a luat cu oarecare greutate sborul făcând mai multe evoluţii a încercat să ateriseze. Dus însă de vânt în momentul când a atins pământul a fost răsturnat rupându-i-se aripele învârtitoare. Repararea va necesita mai multă vreme.

C. A. Orăşanu

Pagina fotografiei

SFATURI PRACTICE



Imitaţiune de tonuri de platină pe hârtie „gaslicht".

Se pot obţine după „Photo pour tous" în modul următor:

De pe clişeul negativ se scoate mai întâi o copie obişnuită. Aceasta se spală bine şi se albeşte într'o soluţie formată din:

Apă	1000 cm c.
Fericianură de potasiu .	35 gr.
Bromură de potasiu . .	10 gr.

Când poza a dispărut complect, copia se spală din nou câte-va timp apoi se redevelopează în baea următoare diluată cu 20 părţi apă la întrebuinţare

Apă	100 cm c.
Sulfit de sodiu anhidru . .	8 gr.
Carbonat de sodiu anhidru	10 gr.
Carbonat de potasiu . . .	15 gr.
Glycin	5 gr.

Poza reapare încetul cu încetul. Inainte însă de a se înegri suficient, developarea e întreruptă printr'un lavaj rapid, apoi copia se tratează cu

Apă	100 cm c.
Sulfură de sodiu . . .	1 gr.

Tonul definitiv apare în câte-va secunde.

Pete galbene pe clişeele întărite cu sublimat

Clişeele întărite prin metode cu clorură mercurică (sublimat), chiar când sunt spălate cu îngrijire reţin totuşi de cele mai multe ori urme de această sare. Din cauza ei, negativele capătă pe alocurea pete galbene când sunt expuse la lumină. Pentru a evita această coloraţiune, Namias recomandă următorul tratament:

Plăcile sunt mai întâi albite în,

Apă	100 gr.
Sublimat	5 gr.
Clorură de sodiu (sare)	2 gr.
Acid clorhidric . . .	1 gr.

apoi sunt spălate şi ţinute vreo 10 minute într'o soluţie 1% de acid azotic. Inainte însă de a se înegri cu amoniac sau cu sulfit de sodiu, plăcile trebuesc încă odată spălate.

Developarea separată.

O metodă simplă şi rapidă de developare e aceea a „developărei separate" indicată de P. v. Joannovich. Plăcile sunt puse mai întâi în următoarea bae unde rămân cam un minut.

Apă	100 cm c.
Metol	5 gr.
Hydrochinon	5 gr.
Sulfit de sodiu . . .	100 gr.

Placa e apoi scoasă din această bae, scursă şi trecută (fără a fi spălată prealabil) deadreptul într'o soluţie de carbonat de potasiu 10%.

Aci clişeul rămâne o jumătate de minut (30 sec.). Dacă e developat complect se clăteşte cu niţică apă şi se fixează. In caz însă că developarea nu e complectă, atunci se continuă încă câte-va secunde cu un amestec în părţi egale din ambele soluţiuni.

Timpul indicat cât placa trebue să stea în soluţia de carbonat variază însă pentru diferitele mărci de obiceiu până la cinci secunde în plus sau în minus. El trebue aşa dar stabilit prealabil pe cale experimentală. Soluţia primă se poate utiliza incontinu. In schimb însă soluţia de carbonat trebue înlocuită cu una proaspătă, după ce s'a tratat cu ea vreo 30 de plăci. Metoda prezintă avantajul unei developări rapide şi a unei utilizări îndelungate a soluţiei (prime) care conţine substanţele conducătoare (Metale).

după „*Photo-Industrie*".

Uscarea repede a clişeelor.

Clişeele bine spălate se pot usca foarte repede (în vreo 5 minute) dacă după ce s'au scurs au fost puse pentru puţin timp într'o cuvetă cu alcool concentrat.

Slăbirea positivelor prea intense.

Se prepară următoarea soluţie:

Iodură de potasiu . . .	30 gr.
Iod metalic	3 gr.
Apă distilată	300 gr.

La întrebuinţare se ia 1 cmc. din această soluţie diluat cu 100 cmc. apă distilată.

Positivele copiate prea intens se virează ca de obiceiu apoi se spală şi se pun în baea indicată unde rămân până ce au slăbit suficient. Intre timp, hârtia se colorează în albastru din cauza iodului. Coloraţiunea aceasta dispare însă cu totul în baea ulterioară de fixaj formată dintr'o soluţie 10% de *hyposulfit de sodiu*. In această bae copiile rămân vreo 5 minute. Apoi se spală şi se usucă ca de obiceiu.

Procedeul acesta se aplică la hârtiile cu bromură tot aşa de bine ca şi la cele pentru lumina zilei.

Păstrarea chemicaliilor (după Beyse).

Substanţe ca: Metol, Hydrochinon, Glicin, carbonat de potasiu, azotat de uran, hidrat de sodiu sau de potasiu, sulfat de fer, sulfit de sodiu, rodanat de amoniu, etc. cari în contact cu aerul se alterează fie prin oxidaţiune, fie prin absorbiţie de apă, trebuesc păstrate în borcănaşe de sticlă închise ermetic cu dopuri de plută acoperite cu o pătură de parafină. Acizii şi chemicaliile caustice trebuesc păstrate în flacoane cu dop de sticlă. De asemenea şi cyanura de potasiu, eosinna, azotatul de argint, clorura de aur şi de platină. Pentru ultimile preparate se recomandă ca borcanele să fie din sticlă brună.

Hyposulfitul de sodiu, bromura de potasiu, alaunul, permanganatul de potasiu, azotatul de plumb etc. nu cer precauţiuni speciale.

Mai e recomandabil ca pe flacoanele cu substanţe toxice pe lângă eticheta care indică conţinutul să se afle şi o signatură: „*Otravă*".

Eugen Solomonici

„TIPOGRAFIA ZIARULUI UNIVERSUL" STR. BREZOIANU 11

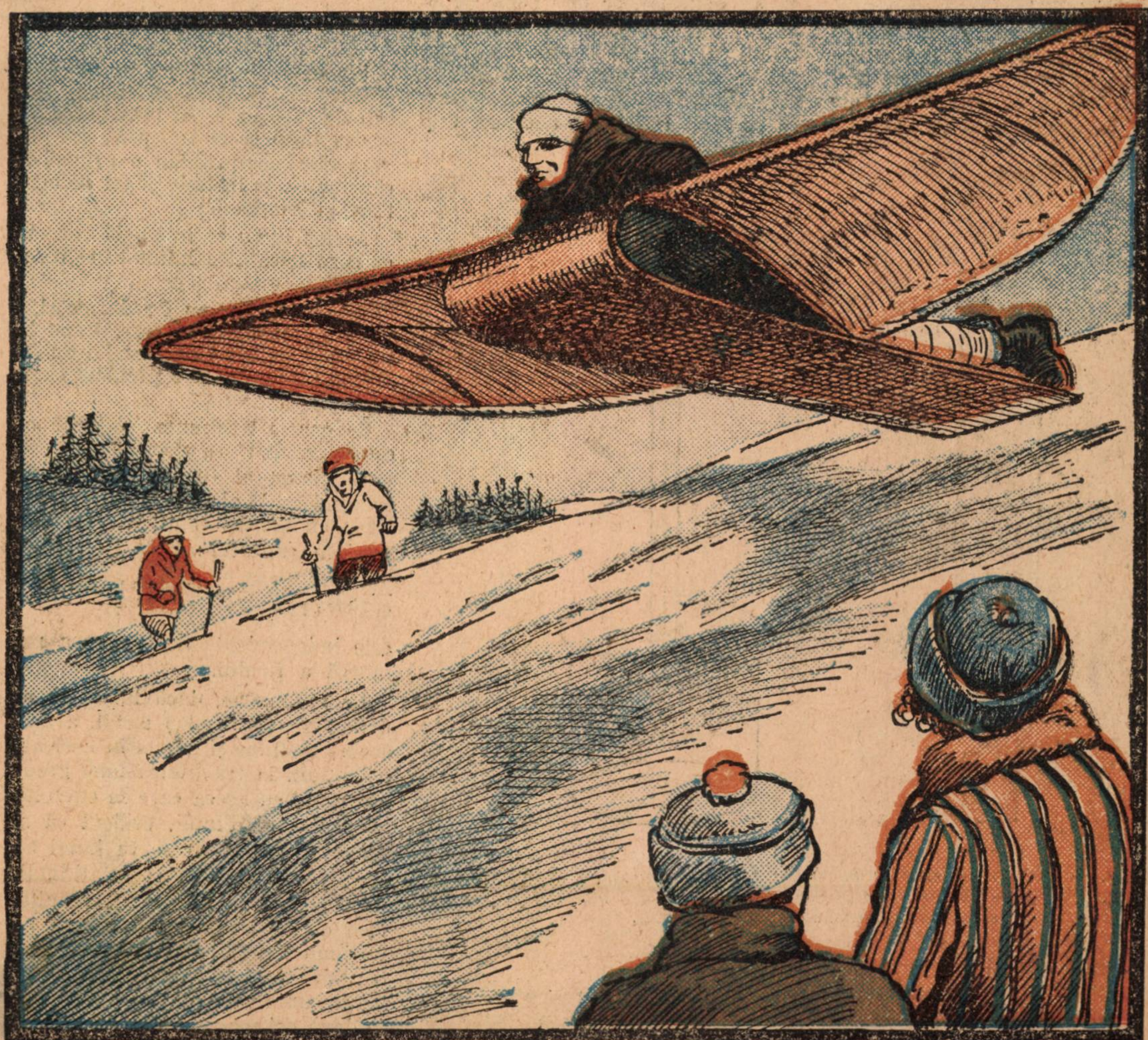
ANUL XXX — No. 8 **16 PAGINI — 5 Lei** MARȚI 16 FEBRUARIE 1926

ZIARUL ȘTIINȚELOR ȘI AL CĂLĂTORIILOR

ondator LUIGI CAZZAVILLAN Director: STELIAN POPESCU Abonamente: In țară . . . 220 lei, In străinătate 440 lei

Apare sub ingrijirea d-lor:
ENRIC OTETELIȘANU, Directorul Institutului Meteorologic Central
D. ROMAN, Conf. la Universitate și Prof. la Șc. Politechnică

SUMARUL:



Un nou sport. *Toboganul zburător.*

Concepţiunile moderne asupra materiei

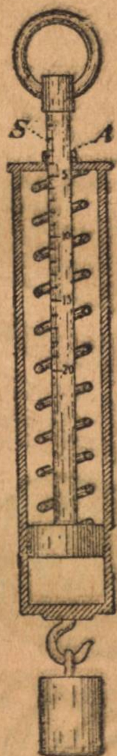
XIV. Proprietăţile corpurilor solide

Elasticitatea şi rezistenţa materialelor. — Tracţiunea. — Compresiunea. — Flexiunea. Torsiunea. — Corpuri isotrope şi anisotrope. — Elasticitatea cristalelor

Am arătat într'un articol anterior proprietăţile mai de căpetenie ale corpurilor solide 1) şi am văzut că toate corpurile, cari se găsesc în această stare de agregaţie, prezintă o elasticitate oare care, adică se bucură de proprietatea de a recăpăta mai mult sau mai puţin forma pe care au avut-o la început, de îndată ce forţele cari le-au deformat încetează de a mai lucra asupra lor.

Studiul elasticităţei corpurilor solide, prezintă o deosebită importanţă practică pentru că pe cunoştinţa acestor proprietăţi elastice se întemeiază întrebuinţarea diferitelor corpuri solide ca materiale de construcţie.

De oare ce în cuprinsul acestei reviste se publică foarte des articole în cari se face uz de aceste proprietăţi, pentru descrierea diferitelor maşini sau lucrări cu caracter technic, cred util să expun într'un articol, principalele noţiuni cu privire la elasticitatea corpurilor solide.



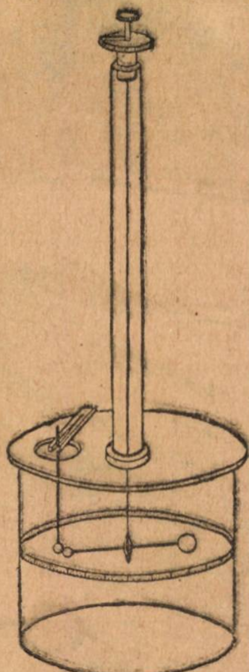


Fig 1 Fig. 2

Fig. 1. — Dinametrul, cu care măsurăm greutatea corpurilor şi în genere diferite forţe. Fig. 2. — Balanţa de torsuene cu care Columb a măsurat forţele cari se execută întredoua corpuri electrizate.

Studiul acestor proprietăţi se face din două puncte de vedere. Unul este studiul matematic al elasticităţei corpurilor solide care ne permite, pe baza unor hipoteze, să stabilim relaţiunile care există între tensiunile cari iau naştere într'un corp solid când acesta este supus la acţiunea unor forţe (eforturi).

Cel de al doilea punct este studiul experimental al rezistenţei corpurilor solide, ceeace ne permite să determinăm prin măsurători directe, cari sunt eforturile maxime la cari diferitele materiale pot fi su puse fără ca rezistenţa lor să fie depăşită. Inţelegem ce importanţă practică are această cercetare fizică a materialelor de construcţie patru ingineri 2). Acest studiu va trebui să ne arate ce anume forţe pot determina ruperea sau deformarea permanentă a materialelor; în ce mod rezistenţa acestora este influenţată de diferiţii factori cum ar fi: temperatura, felul de prelucrare a materialelor sau variaţiunea intensităţei eforturilor precum şi frecvenţa acestor variaţiuni.

In cele ce urmează vom defini câteva din mărimile cari caracterizează corpurile solide din acest punct de vedere. Observăm însă mai întâi că elasticitatea aceluiaş corp variază după natura eforturilor la cari este supus. In adevăr altfel reacţionează un corp dacă este supus la *tracţiune*, la o *compresiune*, la o *trosiune*, (răsucire), la o *flexiune*, (încovoiere).

De aceia fie care din aceste cazuri trebuesc cercetate în parte.

* * *

Fie care din noi am putut face constatarea că dacă întindem un tub de cauciuc el se lungeşte şi în acelaş timp se strâmtează sau invers dacă comprimăm o prizmă de cauciuc ea se turteşte şi tot de odată se şi lăţeşte.

Acelaş lucru se întâmplă cu ori ce corp dacă este întins sau comprimat.

Să considerăm un fir de metal, având o secţiune oare care, fixat la un capăt pe când de cealaltă extremitate să fie fixată o greutate oare care.

De oarece tracţiunea datorită acestei greutăţi se exercită în fie care punct al firului, rezultă că lungimi egale ale firului se vor întinde cu aceeaşi cantitate. Cu alte cuvinte raportul:

$$\frac{\text{lungiréa firului}}{\text{ungimea primitivă}} = \text{lungirea unităţii de lungime}$$

este independentă de lungimea primitivă a firului.

De altă parte, dacă luăm un al doilea fir, din acelaş metal, având aceiaş secţiune şi supus în aceleaşi condiţiuni la tracţiunea unei greutăţi egale cu aceea care se exercită asupra celui d'întâi, evident că şi cel de al doilea fir se va lungi cu aceiaşi cantitate ca şi cel d'întâi. Dacă cele două fire vor fi reunite, vom obţine unul singur având o secţiune îndoită, dar lungirea va fi aceiaş dacă la extremitatea acestui fir unic vom atârna o greutate de două ori mai mare ca în primul caz. De aci vedem că lungirea unităţei de lungime nu depinde decât

---

1) Această revistă No. 7 pag. 98

2) Relativ la această chestiune recomandăm: Rezistenţa materialelor la întindere, biblioteca Profesiunilor Industriale, No 14 publicată sub direcţiunea d-lui Ing. L. P. Condeescu.

de efortul aplicat pe unitatea de suprafaţă a secţiunei firului.

Vom numi tracţiune, raportul:

$$\frac{\text{efortul total}}{\text{secţiunea transversală}}$$

şi vedem că pentru o substanţă dată, cantitatea cu care se lungeşte unitatea de lungime a unui corp supus unei tracţiuni, nu depinde de intensitatea acestei mărimi. Prin urmare pentru o substanţă solidă dată avem că raportul:

$$\frac{\text{tracţiune}}{\text{lungirea unităţei de lungime}}$$

este o mărime caracteristică acelei substanţe. Ea se notează cu E şi se numeşte *coeficientul de elasticitate* sau *modulul lui Young* al acestei substanţe.

Este uşor de văzut că dacă tracţiunea este egală cu unitatea, avem că:

$$E = \frac{\text{lungimea primitivă}}{\text{lungirea firului}}$$

Aceasta presupune că avem un fir a cărei secţiune este egală cu unitatea şi care este supus la tracţiunea unei greutăţi egale cu unitatea. De obicei se iau respectiv milimetrul pătrat şi kilogramul pentru aceste unităţi.

Iată valoarea acestei mărimi pentru diferite metale:

	E.	Limita elasticităţei
Oţel (Krupp).	25000	60
Fier	20000	32
Cupru	12000	12
Plumb	1700	0,25

Asemenea numere, cari, ca cele de mai sus, sunt caracteristice unei substanţe anumite, se numesc: *constante ale acelor substanţe*.

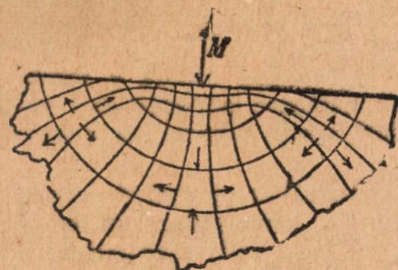


Fig. 3. — Curbele ne dau direcţia axelor principale; se vede că prizmele în cari putem desface corpul dat cu ajutorul acestor curbe, sunt supuse pe unele feţe la presiuni iar pe altele la tracţiuni. Aceste presiuni şi tracţiuni sunt arătate prin săgeţi.

Vedem de aci că o sârmă de oţel lungă de un metru supusă tracţiunei a 20 kg. se va lungi cu 1mm. De asemenea mai vedem că dacă acelaş fir este supus tracţiunei a 60 kg. el se va lungi cu 3 mm. în acelaş timp nu va mai recăpăta lungimea iniţială dacă îndepărtăm cele 60 kg. pentru că pentru acest efort atingem limita elasticităţei oţelului.

Am spus că odată cu lungirea se produce şi o micşorare a grosimei firului. Numim *contracţiune transversală: raportul dintre secţiunea deformată şi secţiunea primitivă.*

In fine teoria elasticităţei ne mai arată că raportul:

$$\frac{\text{contracţiune transversală}}{\text{lungirea unităţei de lungime}}$$

este de asemenea o constantă caracteristică ori cărei substanţe.

Ea a fost descoperită de matematicianul francez *Poisson;* din această pricină este cunoscută sub numele de *constanta lui Poisson.*

Valoarea ei trebue determinată în parte, prin experienţe, pentru fiecare substanţă. Ea variază între 0 şi 0,5; ea este foarte mică pentru plută, cam 0,25 pentru sticlă şi aproape 0,5 pentru cauciuc.

* * *

Dacă un corp solid este comprimat (apăsat) din toate părţile în mod uniform (cu forţe egale) atunci volumul său se micşorează dar forma lui geometrică rămâne neschimbată. Pentru caracterizarea acestei compresibilităţi există pentru fiecare substanţă o altă constantă (C) numită *compresibilitate* şi care se defineşte prin relaţia:

$$\frac{\text{micşorarea volumului}}{\text{volumul primitiv}} = C \times \text{presiune}$$

înţelegând prin presiune forţa exercitată perpendicular pe unitatea de suprafaţă a corpului.

* * *

Să considerăm acum încovoierea sau flexiunea şi să considerăm pentru aceasta o vargă metalică fixată orizontal la una din extremităţi, pe când la cealaltă extremitate se atârnă o greutate oarecare. Ştim că varga se va îndoi şi această îndoire (flexiune) va fi cu atât mai mare cu cât greutatea va fi mai mare. Este evident că partea superioară a vergelei se va lungi, pe când cea inferioară se va scurta, pe când partea centrală va rămâne neschimbată.

De oarece această parte centrală rămâne cu totul nedeformată în timpul flexiunei vergelei, rezultă că ea poate lipsi fără ca rezistenţa vergelei la flexiune să fie micşorată. De aci vedem că pentru a obţine o cât mai mare rezistenţă la flexiune cu o cantitate dată dintr'o materie oarecare, va trebui să dăm secţiunei forme anumite; bunioară în formă de T ca traversele de fier cari se întrebuinţează la construcţiuni sau forma unor tuburi etc.

Foarte mare devine rezistenţa la flexiune a tuburilor când raportul dintre diametrul interior şi exterior este ca 8 : 11. Acest raport îl întâlnim în natură la paiul mai tuturor cerealelor; la nervura penelor păsărilor şi la toate oasele lungi ale animalelor.

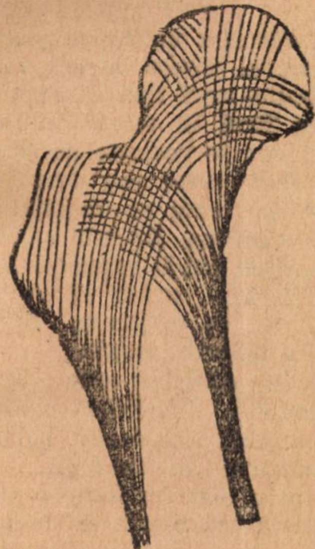


Fig. 4. — Partea superioară a femurului. Se vede ca lamelele osoase sunt îndreptate în direcţia axelor de tracţiune şi presiune, ceea ce coincide cu direcţia tracţiunei muşchilor şi a presiunei sarcinelor.

Rezistenţa la flexiune a oaselor este în general foarte mare şi în aşa fel în cât ruptura se produce totd'auna în anumite locuri. In cazul braţului omului, fracturile se produc pentru un efort de 120-130kg. iar osul se fracturează de obicei în apropiere de una din cele două extremităţi. Cotul se fracturează pentru un efort de 70-140 kg. iar fractura se poate produce ori unde.

Tot o aplicaţiune a flexiunei este şi elasticitatea spiralelor metalelor. Şi în acest caz lungirea spiralelor este proporţională cu greutatea atârnată la extremitatea ei. Din această cauză se întrebuinţează spiralele elastice la construirea aparatelor care măsoară forţele, cum este *dinamometrul*.

De aceia nu trebue să confundăm ceeace măsurăm cu o balanţă cu ceeace măsurăm cu un dinamometru. Cu balanţa măsurăm massa corpurilor. Din această cauză o balanţă ne va da acelaş rezultat fie că măsurăm massa corpului la nivelul mărei sau pe un munte;

din potrivă dinamometrul ne va da pentru acelaş corp o greutate mai mare la nivelul mărei decât pe vârful unui munte. Explicaţia este foarte simplă : massa corpului este o mărime caracterisitică corpului, pe când greutatea lui este datorită atracţiunei pământului iar această atracţiune este cu atât mai mare cu cât suntem mai aproape de centrul pământului.

* * *

Când răsucim un fir se produc în interiorul firului nişte reacţiuni elastice cari tind să readucă din nou firul în starea iniţială. In acest caz se vorbeşte de *elasticitatea de torsiune* sau numai de *torsiune*. De oare ce unghiul cu care răsucim un fir este cu atât mai mare cu cât îl supunem unei forţe mai mari, vedem că ne putem servi de torsiunea firelor pentru a măsura forţele.

Pe acest principiu este bazată construcţiunea diferitelor aparate de fizică, cum este de ex. balanţa de *torsiune a lui Coulomb*.

De fapt o răsucire sau o torsiune înseamnă o rotaţie şi pentru a obţine acest rezultat trebue să dispunem de două forţe egale, paralele şi de sens opus, aplicate în două puncte diferite. Asemenea forţe constitue un *cuplu de forţe*.

Prin urmare aceste aparate servesc să măsoare astfel de *cuplu de forţe*.

* * *

Aceste câte-va noţiuni cu privire la deformaţiunea pe care o suferă un corp solid când este supus la una din eforturile amintite mai sus, fiind lămurite, să încercăm a le considera dintr'un punct de vedere mai general.

Dacă ne închipuim un corp solid şi în interiorul lui o suprafaţă ff. Acest corp este supus unei compresiuni iar această compresiune se va transmite în interior. Intr'un punct al acesteia se va exercita o forţă K, care în genere va fi înclinată pe această suprafaţă şi deci o vom putea descompune în două componente: una K^1 perpendiculară pe n şi alta K^2 paralelă cu aceasta din urmă suprafaţă. Componenta K^1 va exercita o apăsare pe suprafaţa ff, pe când componenta K^2 va tinde să facă să alunece partea de sus a corpului peste partea de jos, d'alungul suprafeţei ff. Din această cauză K^1 se zice că este componenta *normală* şi K^2 componenta *tangenţială* a efortului K.

Se dovedeşte însă că în fiecare punct al unui corp solid supus unui efort oare care există trei suprafeţe perpendiculare între ele şi aşa în cât pe ele nu se exercită de cât numai eforturi normale şi care se numesc *eforturile principale în punctul considerat*, iar direcţia în care se exercita aceste eforturi principale se zic *axele principale*[1]). Dacă un corp este supus acţiunei unor forţe exterioare, direcţia axelor principale se schimbă de la un punct la altul în interiorul său.

Rezultă de aci că în interiorul unui corp supus unei deformaţiuni există un sistem de trei feluri de curbe perpendiculare între ele cari ne dau direcţia axelor principale în fiecare punct. Dacă ne închipuim un corp împărţit în prizme ale căror muchi să coincidă cu aceste axe principale, în acest caz pe nici una din feţele prizmei nu se exercită de cât numai eforturi normale (eforturile principale). Dacă în adevăr corpul ar fi împărţit în astfel de prizme şi l-am supune la o compresiune din toate punctele acel corp ar rămâne întreg, căci eforturile tangenţiale, care ar putea produce deplasarea prizmelor unele faţă de altele, nu există în acest caz.

De acest fapt se ţine seama de ex. în construirea maşinelor, întru cât piesele cari trebue să rămână în contact capătă o formă corespunzătoare curbelor cari reprezintă axele presiunilor principale.

In figura 3 se reprezintă curbele presiunilor principale : în cazul când un corp solid mărginit de o suprafaţă plană este supus în punctul A., unei presiuni normale. Figura reprezintă o secţiune în direcţia forţei aplicată în A.

Axele lungi din scheletul animalelor ca şi trunchiul arborilor, îndeplinesc aceiaşi condiţiune.

Când un corp este supus unei deformaţiuni mai este necesar să

1) Aceste axe sunt perpendiculare pe cele 3 suprafeţe cari trec prin punctul considerat şi cari de asemenea am văzut că sunt perpendiculare între ele.

UN COPAC CURIOS

Este de bună seamă un copac curios gumierul *Ficus religiosa*



L., zmochinul sfânt al Buddhiştilor. Legenda spune că subt un astfel de copac prinţul Siddharta din Sakya numit în urmă Gautama Sakyamuni, a primit asupra sa harul divin, care l'a făcut să devie Buddha.

Acest arbore se sălăşluieşte de obiceiu pe ziduri. Casa în ai cărei pereţi el îşi înfige rădăcinile, este curând dărâmată, dacă nu e cumva construită din blocuri massive ca puternicul picior al podului dela Chao-chou-fu din nordul provinciei Kuang-tung (China de sud) care datează din veacul al unsprezecilea şi în ale cărui crăpături s'au împlântat rădăcinile unui astfel de arbore (fig. 1).

Se vede clar cum rădăcinile lui se contopesc între ele şi cu trunchiul ca şi cum o massă vâscoasă, înmuiată de soarele tropical, a curs prelingându-se pe piciorul podului, întărindu-se apoi ca o lavă.

D. Rn.



considerăm şi aşa numitele *axele principale ale deformaţiunei.*

Ori care ar fi natura deformaţiei unui corp într'un punct oare care ea se poate reduce totd'auna la o dilataţie după o anume direcţie şi la două contracţiuni după două direcţiuni prependiculare între ele şi prependiculare pe cea d'ntâi Acestea sunt axele principale ale deformaţiei şi direcţia lor variază în genere de la un punct la altul al corpului.

* * *

Ne-am ocupat până acum numai de corpurile solide cari se bucură de particularitatea că proprietăţile lor fizice sunt aceleaşi în toate direcţiunile în interiorul corpului. Asemenea corpuri se zic că sunt *isotrope*. In general toate corpurile amorfe sunt isotrope. Aceste corpuri se caracterizează în ceea ce priveşte proprietăţile lor elastice prin următoarele:

a) toate constantele cari definesc aceste diferite proprietăţi pot fi calculate cu ajutorul celor două constante fundamentale definite mai nainte şi anume: *modulul lui Young şi constanta lui Poisson.*

b) In cazul corpurilor isotrope direcţia axelor principale ale deformaţiunei coincide cu direcţia eforturilor principale.

In opoziţie cu acestea sunt aşa numitele corpri *anisotrope*. Ele se caracterizează prin aceia că toate proprietăţile fizice depind de direcţia în cari le măsurăm. Astfel de corpuri sunt cristalele şi ţesuturile organice. De exemplu elasticitatea şi rezistenţa lemnului este mai mare în sensul fibrelor de cât perpendicular pe ele. Cristalele sunt corpurile anisotrope prin excelenţă. După sistemul cristalin din care fac parte, proprietăţile elastice şi toate proprietăţile fizice variază în diferitele direcţiuni, din interiorul cristalului.

Din punct de vedere al proprietăţilor elastice, cristalele se caracterizează prin următoarele:

a) Numărul constantelor necesare pentru a cunoaşte elasticitatea cristalelor este cu mult mai mare de cât în cazul corpurilor isotrope şi depinde de gradul lor de simetrie.

Sistemul triclinic, care are cea mai mică simetrie, se caracterizează prin 21 de constante elastice, pe când sistemul cubic numai prin 3 constante.

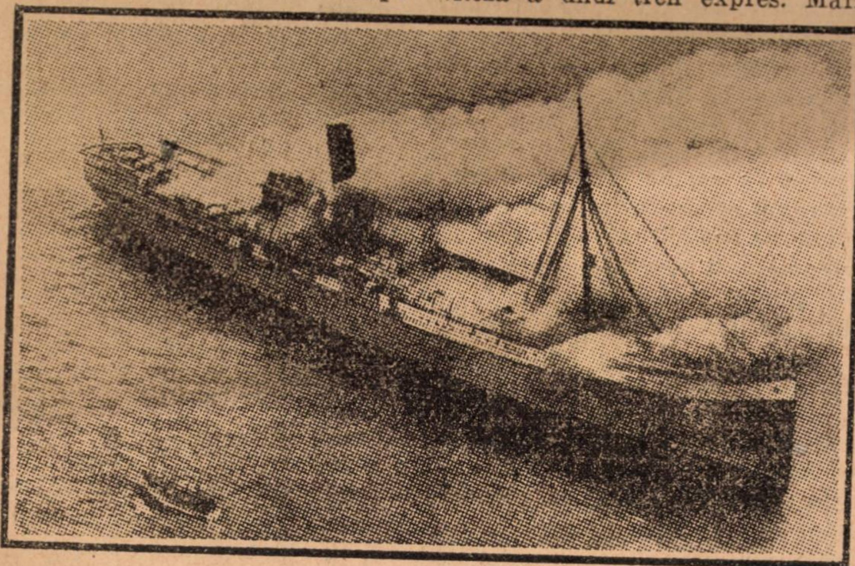
b) Axele principale de deformaţiune nu coincid în general, în cazul cristalelor, cu direcţia eforturilor principale.

Proprietăţile elastice ale corpurilor solide am văzut că sunt interesant să fie cunoscute pentru numeroasele aplicaţiuni technice pe cari le comportă. Ele însă ne permit să pătrundem mai adânc în cunoaşterea constituţiei intime a materiei, lucru pe care îl vom arăta în articolele viitoare.

E. Oteteleşanu

DE ALE MAREI

Una din gravuri ne dă sfâşietoarea privelişte a vaporului Lenape



care s'a aprins la 10 mile de portul Delawre. Cu maxima de viteză căpitanul la asvârlit pe uscat. Echipajul şi pasagerii, — 368 — au fost salvaţi de bărcile altor vase chemate prin T. F. F.

Cealaltă gravură ne arată distrugerea prin voinţă a submarinului German U-20, care scufundând pe Lusitania în 1916 aduse America alături de aliaţii noştrii. De nouă ani zăcea scufundat pe coasta Daneză, încurcând navigaţia. De acum nu se va mai pomeni de el.

LUNGIMEA ŞI INALŢIMEA VALURILOR

După îndelungi şi minuţioase cercetări s'au găsit că au un maxim de trei sute de metrii lungime şi 12 metri înălţime, — iar viteza a unui tren expres. Marinarii deci, chiar dacă au văzut, să nu mai pomenească de valuri mai mari decât vaporul !!

Moş. D.



Sus: Pregătirea explosiei.

Jos: Submarinul sărind în aer.

INDIVIDUL VEGETAL

Din lecţiunile de botanică făcute pentru fiul său de J. H. FABRE.

Mugurii. — Individul. — Arborele este o fiinţă colectivă.—Dovezile pe cari ni le pun la îndemână viţa de vie şi salcia plângătoare. — Mugurul este individul vegetal. — Documentele pe cari ni le dă în această privinţă talia arborilor şi altoirea. — Definiţia lui Dupont de Nemours.

Luaţi o ramură de liliac sau de ori ce alt arbust; în unghiul format de fiecare frunză cu ramura, unghiu care se numeşte *subţioara frunzei*, veţi vedea un mic corp rotund, îmbrăcat în solzi bruni. Este un *mugure*, sau, cum îi zic grădinari, un *ochiu*. El este menit să devină o ramură implântată pe prima, tot aşa după cum ceilalţi muguri născuţi pe corpul hidrei sau ai mărgeanului, devin la rândul lor hidre sau polipi, implântaţi pe animalul mamă.

Ei bine! acest mugure şi prin urmare ramura care va creşte din el, este, pentru ansamblul arborelui, ceeace polipul este pentru mărgeanul întreg.

El este un membru al familiei, un locuitor al comunităţii, un individ al societăţii vegetale. Insă atâta timp cât este numai mugure, este un locuitor în faşe, sau mai bine zis pe cale de a se forma, foarte slab încă, incapabil de lucru. El nu va lua parte la activitatea generală a arborelui de cât în primăvara viitoare, când va deveni ramură. Până atunci, el este un prunc hrănit pe socoteala comunităţii; n'are altă grije de cât să se întărească şi să crească, ca puiul de pasăre în cuib sau ca copilul în leagăn.

Toată munca o fac ramurile acoperite de frunze, ramurile din anul acela. Ele sunt cele ce nutresc comunitatea: prin ajutorul rădăcinilor, ele extrag din pământ; prin ajutorul frunzelor, ele extrag din aer; şi amestecând, asociind, combinând materiile prime venite pe aceste două căi, ele prepară lichidul gumos, seva, din care se formează orice parte din fiinţa vegetală. Anul viitor, aceste ramuri aşa de laborioase astăzi, vor fi, oare cum, puse în retragere, ele se vor odihni; iar mugurii de acum deveniţi puternici şi desvoltaţi sub formă de ramuri, vor contribui la rândul lor la munca comună, până ce alţi muguri le vor înlocui şi pe ele.

Arborele se compune deci dintr'o serie de generaţii anuale, aşezate unele pe altele. Ar putea fi numărate, urmărind, din aproape în aproape, diferitele ramificaţiuni, dela trunchiu până la ultima rămurică. Generaţia actuală este reprezentată prin ramurile cu frunze. In ele rezidă activitatea vegetală. Mugurii formează generaţia imediat viitoare. Pentru ei, mai ales, lucrează arborele. In sfârşit trunchiul, crăcile şi subdiviziunile lor până la ramurile cu frunze, reprezintă diferite generaţii trecute. Aceste generaţii de altă vârstă sunt inactive, uneori chiar moarte. Ele constitue, într'o privinţă, polipierul, mărgeanul vegetal, adică, ele servesc de suport generaţiilor tinere.

Sunt nenumărate dovezile cari permit să se afirme că un vegetal nu este o fiinţă unică ci o fiinţă colectivă, o asociaţie de indivizi, trăind în comun, şi că comparaţia între un arbore şi un polipier acoperit de polipii săi, este expresia riguroasă a realităţii. Voiu încerca, iubitul meu copil, să te fac să înţelegi mai bine lucrul acesta.

După etimologia lui, cuvântul *individ* înseamnă ceva care nu poate fi divizat, împărţit. Fireşte că aci nu poate fi vorba de simpla şi brutala diviziune a materiei aşa cum se înţelege în fizică, care constă în a face dintr'un întreg părţi mai mult sau mai puţin mici fără a se preocupa de acel lucru foarte delicat care se numeşte: menţinerea vieţii. Din acest punct de vedere ori ce lucru se poate divide la infinit. Prin *individ* se înţelege orice fiinţă care formează o unitate vie, care nu poate fi divizată fără a-şi pierde viaţa. Un câine, o pisică, un bou, şi înfine fiecare din animalele cari ni sunt familiare, constitue tot atâţia indivizi, tot atâtea fiinţe inidivizibile, cari pier dacă sunt fracţionate. Cui i-ar da prin gând să ia toporul pentru a tăia o pisică în două părţi egale, cu speranţa că cele două jumătăţi vor continua a trăi şi vor forma două animale distincte având de atunci încolo o existenţă a lor proprie? Ar fi o nebunie, ceva contrariu la tot ce ne învaţă experienţa de toate zilele şi convingerile intime izvorâte chiar din conştiinţa existenţei noastre.

Iată dar ceea ce e indivizibil, iată ce e individul.

Putem însă să luăm cu curaj toporul la un copac, fără teamă de a-i compromite viaţa; ce zic? cu siguranţa de a înmulţi prin acest mijloc arborele, în atâţia indivizi câţi voim.

In ceea ce priveşte animalul, în imensa majoritate a cazurilor, a-l diviza, înseamnă a-l distruge; în ceeace priveşte vegetalul, a-l diviza înseamnă a-l înmulţi.

Când vrea să planteze o coastă de deal de curând defrişată, viticultorul taie dintr'un butuc de viţă atâtea rămurele câţi butuci noi doreşte să obţie. Ingropate în pământ prin una din extremităţile lor, aceste ramuri prind rădăcină şi în puţini ani devin tot atâtea trunchiuri, purtătoare de rod, şi dând vlăstari viguroşi cari pot servi la noi plantaţiuni. Intinderi considerabile, judeţe întregi pot astfel fi acoperite cu vii, ai căror butuci, toţi, sunt porţiuni, direct sau indirect tăiate dintr'un acelaş trunchiu. Cine ar putea tăgădui că din câţi-va butuci, din câteva ramuri aduse din Galia, acum două zeci şi patru de veacuri, de către Foceenii cari au fondat Marsilia, derivă o mare parte din actualele vii ale Franţei, printr'o serie de amputări cari, tăind ceeace e de prisos dela fiecare trunchiu, costituesc o plantă nouă? Unde este aci indivizibilul? Unde este individul? De bună seamă individul nu e butucul de viţă, care se fracţionează de un număr infinit de ori şi retrăieşte în fiecare din ramurile tăiate şi plantate în pământ. A spune că un butuc este un singur individ, înseamnă a spune că miile şi miile de butuci cari provin, sau pot proveni prin fracţionarea dintr'un trunchiu, punct de plecare, nu formează de cât unul şi acelaş vegetal.

Dat fiind că viţa se propagă şi prin seminţe, multe din viile noastre, din orice parte a ţării, provin din seminţe. Din fiecare sămânţă naşte o nouă plantă. Aceasta nu infirmă însă întru nimic multiplicarea mai frequentă prin ramuri tăiate şi consecinţele cari se deduc în ceea ce priveşte individul vegetal. Iată totuşi un exemplu.— In toată Europa se cultivă frumo-

sul copac pe care-l numim *salcie plângătoare* din cauza ramurilor sale lungi și flexibile, cari atârnă jalnice ca pletele unei persoane cu prinsă de durere. In Știință i se spune *Salcie de Babilonia*, pentru că e originară de pe malurile Eufratului, de unde a fost importată în Europa, pe timpul cruciaților.

Prin imposibil, la noi în Europa această salcie n'a făcut nici odată seminţe. Ar fi prea devreme să vă fac să înţelegeţi din ce cauză, pentru că nu ştiţi încă, cum se formează semânţa plantelor. Mă voi mărgini a vă spune că, pentru a da seminţe fertile, capabile de a încolţi, nu e de ajuns să ai numai o salcie plângătoare; este absolut necesar să fie două, întru totul asemenea afară de flori. Ei bine! din aceste două salcii cari, pentru a da seminţe, se complectează una pe alta, noi nu avem în Europa de cât pe una din ele. Prin urmare din sălciile plângătoare răspândite cu profuziune în Europa, nici una nu provine din sămânţă; toate se trag, din aproape în aproape, prin vlăstari, din aceea pe care vreun nobil cruciat a adus-o din Babilonia şi a plantat-o pe marginea şanţului castelului său. Vă întreb atunci, n'ar fi lucru nebunesc de a privi ca formând unul şi acelaş vegetal numeroasele sălcii plângătoare din Europa, din cauză că în realitate ele sunt părţi din prima? Cine s'ar opri la această idee nebunească? Fiecare salcie actuală este în toată puterea cuvântului un copac aparte, distinct de altii, având existenţa lui proprie.

Concluzia care se desprinde din aceste două exemple şi din o mulţime de altele sare în ochi: un butaş de viţă, o salcie, un arbore, o plantă ori care nu sunt indivizi. O ramură cu muguri nu e nici ea un individ, căci e de ajuns o bucată de ramură pentru a reproduce vegetalul, dacă e pusă în pământ şi îngrijită cum trebue. Singura condiţiune a reuşitei este ca bucata de ramură să aibe cel puţin un mugure.

La rigoare chiar şi numai mugurele este suficient pentru acest fel de propagare prin fracţionare; dar atunci, în general, noua plantă în loc să fie pusă în pământ, trebue să fie încredinţată unei ramuri care s'o nutrească prin seva ei. Se numeşte *altoiu*, aceas'tă transplantare de muguri ai unui vegetal pe altul.

In felul acesta arborele se poate diviza în atâtea noi plante deosebite câte ramuri are; la rândul său, ramura poate da atâtea ramuri noi câţi muguri are; însă mugurele nu mai e divizibil, el moare dacă-l fracţionăm. Prin urmare mugurele este inidividul vegetal.

Multe fapte, cari ar fi în desacord cu organizaţia unei fiinţe realmente simple, devin perfect limpezi dacă considerăm arborele ca o fiinţă colectivă, ai cărei diferiţi indivizi, mugurii, trăiesc în comun păstrând totuş o oarecare independenţă.

Când se tunde un arbore fructifer suprimându-i o parte din ramuri, această mutilare, aşa cum nici o fiinţă simplă n'ar putea-o suporta fără să piară, departe de a fi mortală pentru arbore, îi este din potrivă favorabilă, pentru că mugurii rămaşi profită de hrana destinată celor îndepărtaţi.

Dacă prin altoire se adaogă unui arbore muguri provenind dela altul, comunitatea nu este influenţată de noui veniţi; copii ai casei sau străini, mugurii se desvoltă, înfloresc şi fructifică, fie care în voia lui, fără a imprumuta nimic din obiceiurile vecinilor. Printre curiozităţile cari se pot observa cu ajutorul acestor asocieri artificiale bazate pe independenţa mutuală a mugurilor, vă voiu cita un păr pe care s'au altoit toate speciile de pere cultivate. Astringente sau dulci la gust, inecăcioase sau zemoase, mari sau mici, verzi sau colorate viu, toate aceste pere se coc pe acelaş arbore şi se reînnoiesc în fiecare an fără modificări, credincioase caracterului de rasă, nu al arborelui care le hrăneşte ci al diverşilor muguri împlântaţi pe acest suport comun.

Cred, că demonstraţia aceasta este suficientă. Conchid prin următoarea definiţie a lui Dupont de Nemours; „O plantă e o familie, o republică, un fel de stup viu, ai cărui locuitori, cetăţenii, au hrana în comun şi mănâncă în aceiaş sală de mâncare".

D. Rn.

Tăetorii de capete din Filipine

Insulele piticilor antropofagi

Arhipelagul Filipinelor, exploatat în chip inteligent de americani, începe să devină o ţară bine cultivată şi fertilă, producătoare de orez, tutun, trestie de zahăr şi care graţie păcei ce s'a stabilit acolo după îndelungate lupte duse de indigeni pentru independenţa lor, este în plină prosperitate. Arhipelagul Filipinelor este una dintre primele colonii fundate de Europa. Descoperite în cursul primei călătorii făcute în jurul lumei de tovarăşii lui Magellan, insulele Sf. Lazăr, numite mai târziu cu numele infantului Filip, viitorul Filip al II-lea, insulele Filipine au fost anexate Indiilor spaniole. Dar cuceritorii n'au căutat să răspândească printre indigeni binefacerile culturei şi nu au făcut nici o sforţare spre a pătrunde în interiorul insulelor.



Fig. 1. — Răsboinici pitici din Filipine

De aceia în 1900, când Americanii au pus mâna pe Filipine, în urma războiului Nisipano-ameri-

can, s'au găsit în prezența unor ținuturi primitive unde totul trebuie luat dela început.

Această muncă uriaşe, America a început-o imediat. Totuşi, dominațiunea Yankee e încă departe de a fi şters toate profundele nepotriviri dintre locuitori, creeate de diversitatea raselor şi de diferitele grade de raporturi pe care acestea le-a avut cu europenii ; unii indigeni supuşi şi pe jumătate asimilați, alții aliați, adeseori revoltați şi în fine alții, la adăpostul pădurilor virgine, complect sălbatici trăind ca în vremurile când omul alb nu pusese piciorul în țara lor.

In insulele Filipine, cu o suprafață ceva mai mare de cât jumătatea Franței (aproape 296.000 km. pătrați) s'au aşezat, succesiv, popoare originare din toate punctele globului. Autohtonii, negrii originari din sudul Asiei, au fost împinşi în interior de Indonesieni, stăpâni, la origină, a unei părți din Oceania, şi aceştia, la rândul lor, împinşi de malaezii veniți din Sud Vest.

In insulele Filipine se găsesc specimene ale tuturor raselor omeneşti, galbene, negre, albe, bronzate, arămii, fie-care îmbrăcate în costume variate, care toate la un loc alcătuesc un extraodinar muzeu ; pe străzile Manilei se întâlnesc rochile lungi ale chinezilor, cu pantalonii Hinduşilor, cu fularele cusute în monezi de aur ale frumoaselor malaeze, melonul şi smokingul alb colonial şi cu enormele turbane ale maurilor.....

Nu e nevoie să se afunde cineva prea mult în interiorul insulelor spre a găsi femei şi bărbați la care cea mai uşoară îmbrăcăminte ar părea cu totul de prisos.

Ca şi populația sa, aceste insule prezintă o mare variațiune de arhitectură : clădirile regulate şi înalte ale americanilor, frați îndepărtați ai „sgârie-norii-lor" din America,



Fig. 2. — Un tăetor de capete.

se învecinează cu locuințele chinezilor, cu acoperişurile lor încovoiate... Mai încolo, vilele cu coloanele antice, rămăşițe spaniole, alături, albele vile coloniale, lângă modeste şi pitoreşti, răsar colibele acoperite cu pae ale indigenilor.

Dintre cele mai interesante rase ce se găsesc în insulele Filipine, de sigur că recordul îl dețin Aëtaşii din Luçon şi Pigmeii din insula Palaouan.

Şi unii şi alții trec printre oamenii cei mai mici din lume, foarte rareori, talia lor depăşeşte 1 m. 50. Ei sunt tot aşa de negrii ca şi cei din Africa şi au părul lânos şi abundent ce încadrează o față cutată, cu înfățişarea de maimuță. Aceşti descendenți ai celei mai vechi rase de pe pământ, au aparența de degenerați. (*fig. 1.*)

Unele triburi par, de altfel, sub nivelul celor mai îndepărtați strămoşi ai omului, primitivii vârstei cavernelor. Unii dintre aceşti pitici, nu pot număra peste cifra 4, şi nu cunosc alt mijloc de a se apăra de intemperii, de cât printr'o ramură de palmier pe care o ține în dreptul ploaiei sau vântului. Mulți din ei sunt autropofagi;

Nu toți autohtonii sunt atât de mizerabili. Cel mai mare număr locueşte în sate alcătuite din colibe grosolane făcute din bambu şi în care te sui cu o scară mobilă ce se poate ridica în caz de primejdie. In aceste sate viața este patriarhală : nu există rege ci un fel de preşedinte de familie. Nu există nici preoți, nici cult ; religia, foarte rudimentară constă în credință în spirite, adică sufletele morților. Acestea călătoresc prin câmpii plantate cu bananieri spre centrul pământului. Când ajung aci, în paradisul pigmeilor, se gătesc în mijlocul celor drepți ; şederea lor aci e însă de scurtă durată ; după ce se încarnează într'un țânțar dis par cu totul...

INIMA MICULUI ŞICARA

— O poveste din junglă —

(Urmare şi sfârşit)

Işi reținu răsuflarea ascultând. Ceva viu venea spre dânsul cu paşi uşori, picioare cu pasul uşor venea cu o grabă care-l făceau fericit. Pentru prima oară în viață, Warwik nu ştia unde se află ; pentru prima oară avea rolul de căpetenie într'o împrejurare pe care n'o înțelegea. Ochii lui obosiți încercară să sfredelească întunericul.

„Aci sunt !" strigă el.

Nahara se opri din nou la sgomotul vocei. O făptură unică în două picioare țâşni ca o săgeată din desiş şi se opri lângă englez. Apariția asta paraliză pentru un moment toate facultățile sale spirituale. Prima impresie a lui Warwik fu o mare uimire, fără speranță. Nu se aştepta ca ceva să-l poată scoate din impas. Cu toate cele întâmplate şi cu toată primejdia arzătoare era mereu stăpân pe sine, când vorbi.

Din tăcerea adâncă se desprindea vocea adâncă, blândă, aproape veselă a unui bărbat, care cunoştea viața şi ştia să-şi stăpânească dorințele.

„Cine eşti tu, pentru Dumnezeu ?" întrebă el.

„Eu sunt micul Şicara", veni răspunsul.

Abstracție făcând de tremuratul voci, el grăi ca un bărbat unui bărbat.

Warwik observă că micul nu ştia încă nimic de primejdia care-i pândea la cinci zeci de paşi în umbră. Mai mult nu putu să şi dea seama. Toată povestea asta trecea peste puterea lui de înțelegere. Dar el era un bărbat întreg.

„Fugi repede în sat, mititelule. E primejdie mare aci în întuneric" îi şopti el.

„Nu, ocrotitor al săracilor. Am venit singur şi — sunt sclavul tău".

Inima lui Warwik zvâcni. De când l-a aruncat tinerețea lui în viață, n'o mai auzise zvîcnind aşa.

„Mare Dumnezeule !" murmură el în englezeşte, „Oare să mă salveze un copil ?".

Ceremonia căsătoriei e foarte simplă la aceşti primitivi. Tinerii se suie pe doi arbori vecini se instalează călare, pe câte o ramură, faţă în faţă. Atunci, şeful înclină unul către altul cei doi copaci

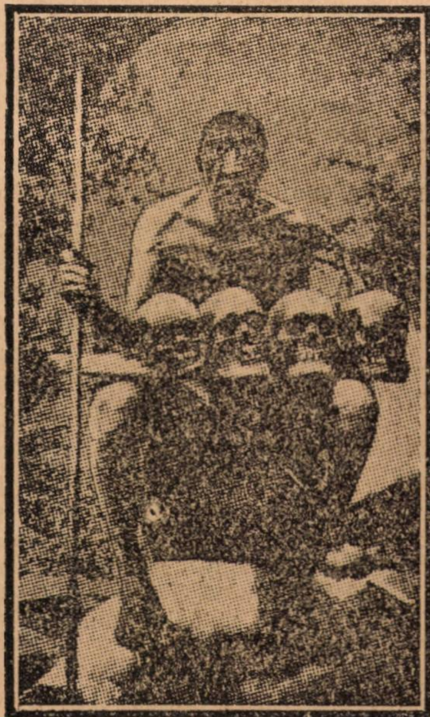


Fig. 3. — Un bătrân indigen colecţionar de cranii.

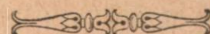
până când feţele căsătoriţilor se ating. Căsătoria este atunci consfinţită.

O rasă răsboinică, crudă şi mult mai barbară de cât a pigmeilor descrişi mai sus, este aceia a Igoroţilor sau Ifrigaoşilor. Aceştia mai inteligenţi, socotesc războiul ca o ocupaţie demnă de un adevărat om şi îl fac cu ferocitate, armaţi cu o sabie mare curbă*(fig. 2)* care constitue împreună cu arcul şi lancea, arma lor de luptă ; ei tae capetele victimelor şi le aduce în sat ca pe valoroase trofee. Craniile acestea le păstrează căci după numărul lor se socoteşte valoarea războinicului proprietar. *(Fig. 3).*

Din fericire sângerosul obiceiu tinde să dispară astă-zi. Islamul mai întâi, şi în urmă creştinismul au îmblânzit moravurile Filipinilor.

După Journal des Voyages.

Gilly



Descoperirea unor raze ultra-penetrante în atmosfera pământului

Ele au o putere de pătrundere mult mai mare decât razele X ale radiului, cari până acum erau neîntrecute în această privinţă.

Cititorii noştri ştiu din interesantele articole de anul trecut ale d-lui Enric Oteteleşeanu, că radiaţiunile electro-magnetice cunoscute până astăzi, pot avea lungimi de undă care variază dela mărimi de kilo metri, dar de frequenţă mică (frequenţă se numeste numărul de vibraţiuni pe secundă), cum sunt de pildă undele herţiene (telegrafia fără fir), până la undele extrem de scurte dar de frequenţă considerabilă a razelor *gama* ale radiului. Intre aceste două extreme se înşiră undele de lungimi descrescând de infra-roşii, undele luminoase ale spectrului vizibil, razele ultraviolete şi razele Röntgen.

Undele razelor *gama*, cele cu frequenţa cea mai mare, au o lungime de 0,07 *Angström* (Un Angström este o unitate de lungime egală cu 10^{-8} cm sau 1/100.000.000 dintr'un centimetru). Frequenţa acestor raze este între $2{,}3\times10^{18}$ şi 4×10^{19} vibraţiuni pe secundă. Sunt razele cele mai pătrunzătoare ce se cunosc. Mult mai penetrante de cât razele Röntgen.

De multă vreme însă se bănuieşte existenţa unor raze încă şi mai penetrante.

Se ştie că prezenţa razelor *gama* fac ca aerul să se ionizeze, să devină prin urmare bun conducător de electricitate. Un electroscop aşezat într'un astfel de aer ionizat se descarcă dela sine.

Incă din 1903. *Rutherford* şi *Mac Lennan* au observat că un electroscop închis într'o cutie metalică închisă ermetic, se descarcă dela sine şi că iuţeala descărcării descreşte pe măsură ce grosimea păreţilor cutiei sunt mai groşi.

Ei au conchis că descărcarea este provocată de prezenţa unor raze, a căror putere de pătrundere este cel puţin egală cu a razelor gama, şi care pătrunzând prin pereţii cutiei ionizau aerul dela interiorul ei. Există prin ur-

---

Se întoarse din nou la Şicara şi-i vorbi. Nu trebuia pierdută nici o secundă.

„Şicara ai tras tu vreo dată cu arma ?"

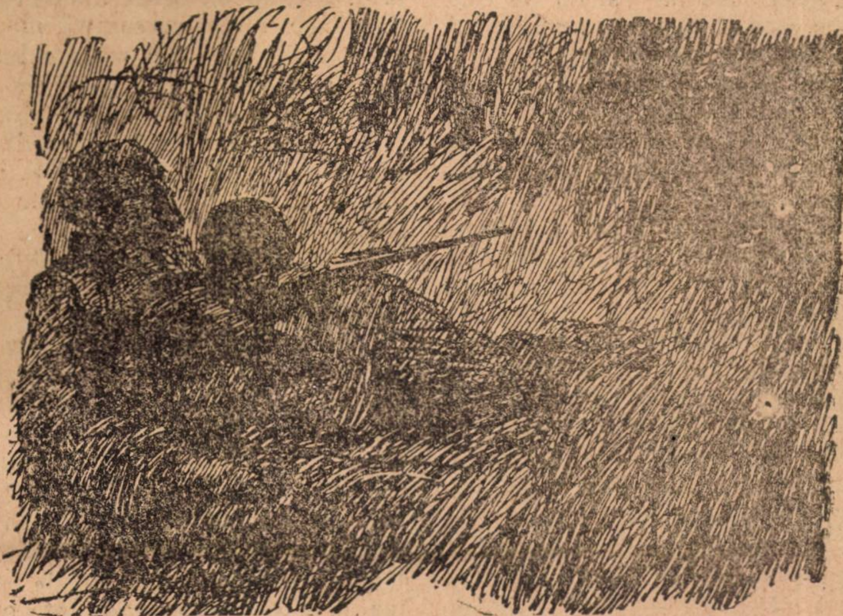
„Nu, Sahib."

„Iată aci e o armă, ridic'o şi pune-o peste mine. Ştii cum se ţine ?"

Micul Şicara nu ştia tocmai bine, dar el întinse arma peste capul lui Warwik. Văzuse destul de dese ori cum se pune degetul pe trăgaci.

Aşa împreună, ei erau vânătorii cei mai puternici, pe cari îi luminase vre dată cerul înstelat al Indiei.

„Nahara e colo", îi explică Warwik pe şoptite, căci voia să fie cinstit cu micul viteaz, avea încredere în curajul copilului.



Aşa împreună, ei erau vânătorii cei mai puternici

în aer, şi alte radiaţiuni tot aşa de pătrunzătoare ca şi razele gama, datorite credeau ei tot materialelor radioactive ale scoarţei terestre.

Au trebuit să părăsească însă această din urmă ipoteză, când în 1910, cu ocazia unor măsurători efectuate în balon, până la 5000 m., înălţime, s'a constatat că la această altitudine intensitatea radiaţiunilor acestora era tot aşa de mare ca la suprafaţa pământului. Dacă radiaţiunea ar emana dela materiale terestre, intensitatea ei ar fi trebuit să fie nulă la această înălţime din cauza absorbţiei aerului.

In 1912—1914 s'au făcut măsurători până la 9000 metri înălţime, constatându-se că intensitatea acestor radiaţiuni descreşte în adevăr cu înălţimea, dar numai până la 3000 m., pentru a creşte apoi din nou pe măsură ce ne ridicăm în atmosferă.

Millikan şi *Bowen* au făcut în 1922 măsurători cu ajutorul unor baloane captive cari s'au ridicat până la 15600 m. în atmosferă; rezultatele au confirmat concluziunea de mai sus.

Urmează deci că în atmosfera noastră există raze mult mai pătrunzătoare de cât razele gama, a căror origine nu este terestră, ci poate cosmică. Originea, natura şi proprietăţile lor erau la 1922 încă necunoscute.

De atunci însă Millikan a studiat aceste raze în laborator, stabilind următoarele proprietăţi ale lor.

1. Puterea penetrantă a acestor raze este mult mai mare ca aceea a razelor Röntgen.

Pentru a le absorbi complect e nevoie de o grosime de apă de 20,5 m. sau o grosime de plumb de 1,80 m. Razele Röntgen cele mai penetrante sunt absorbite după ce parcurg în plumb un drum numai de 1,25 cm.

2. Aceste raze au o frequenţă de o mie de ori mai mare ca a razelor Röntgen şi o lungime de undă de o sută de ori mai mică de cât razele gama.

3. Aceste raze pătrund pe pământ cu aceiaşi intensitate ori care ar fi ora zilei sau a nopţei.

Unde nasc aceste raze extraordinare, se întreabă învăţaţii? Millikan crede că aceste raze apar cu ocazia transformării atomilor de hidrogen în atomi de heliu.

Unde se produce oare această transformare? In regiunile superioare ale atmosferii sau unde-va în alte lumi din Univers? Şi care e mecanismul acestei transformări? O serie de noi probleme pentru oamenii de ştiinţă.

D. Rn după *Nature.*

Povestea Telefonului

(Urmare)

Continuând perfecţionarea telefonului, Edison, realiză încă o invenţiune deosebit de importantă, anume aceia a dispozitivului microfonic-Edison, pentru distanţe mari.

Chestiunea microfonului a dat lejul să constatăm că o invenţiune în general nu este realizată în toate detaliile de un singur om, de oare ce un dispozitiv oare care cere aplicarea unui alt dispozitiv cunoscut mai 'nainte graţie altui cercetător şi aşa mai departe.

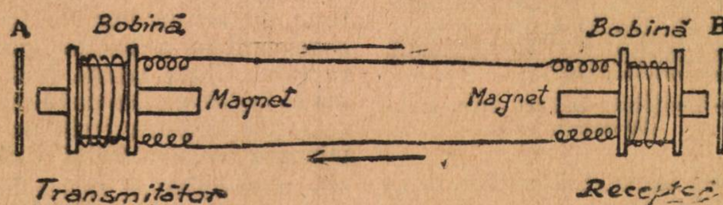


Fig. 1. — Telefonul Bell, cu electromagneţi (1866)
A şi B sunt plăcile vibrătoare.

loc la o rivalitate şi discuţiuni aprinse între Edison şi Hughes, în ceiace priveşte prioritatea invenţiunei. Cu această ocazie avem prilejul...

Se poate foarte bine ca un inventator să întrebuinţeze pentru o invenţiune principii stabilite înaintea sa.

„Totul atârnă acum de tine, trage cocoşul cu degetul cel mare".

Şicara ascultă, şi-l trase.

„Da Şahib" spuse el încet cu respiraţia reţinută. Mica lui inimă vitează voia să se rupă, asta era aşa dar proba, ştia el, că nu trebue să şovăie.

„Este Nahara, ţi bărbat! Acum să aştepţi, până ţi vezi ochii."

Amândoi sfredeleau cu privirea întunericul, şi imediat văzură din nou cele două cercuri verzui, foarte aproape la o săritură de ei.

Acum trebuie să priveşti prin mica lunetă dela ţeavă dealungul ţevii! Ii porunci încet Warwik. Micul vârf dela capătul armei trebue să vie între cei doi ochi.

„Văd, Sahib, tocmai între ochi", veni răspunsul. Micul lui trup brun stătea nemişcat. Warwik, nu simţi nici cea mai mică tremurătură. Pentru un scurt interval de timp, zeul Şiva, împrumută micului său fiu, ceva din puterea lui.

„Nu te vei mişca?"

„Nu Sahib!"

Şi spunea adevărul. Chiar dacă lumea s'ar fi sdrobit în bucăţi, nu s'ar fi mişcat nici de un fir de păr.

Acum vedea şi contururile tigroaicei, corpul ghemuit la pământ, coada mişcându-se în aer.

„Apasă!" îi şopti albul. Toată lumea junglei tremură la ecoul împuşcăturii. Când indigenii auziră speriaţi detunătura, alergară Kusru, Purau şi tatăl lui Şicara, cu făclii spre Turt, ca să ajungă la Sahib „cel mort...

Trei oameni stăteau liniştiţi lângă pârău şi la cinci zeci de paşi mai departe ceva, care nu era om. Numai unul din cei trei era cufundat într'un leşin adânc; Micul Şicara ţinea puşca lipită de el şi stătea ca ameţit. Era prea mult pentru nervii lui de copil. Warwik orbit de lumina făcliilor, ţinea ochii închişi.

După multă învălmăşală şi ţipete, indigenii îşi reveniră în sfârşit în fire din uimirea pe care le-o pricinuise Şicara pe care-l privea ca pe o arătare, şi care acum stătea vesel în mijlocul lor. Făcură repede târgi pentru Warwik şi Şingai şi o luară spre sat, când o voce clară, obicinuită să poruncească, ordonă tăcere.

Warwik Sahib ţinu o cuvântare. Vorbele lui—vorbe scurte în limba indigenilor — făcură pe Şicara legendar în întreaga Indie.

Micul Şicara, spuse el, a venit singur prin junglă, micii lui ochi strălucitori au ochit cu arma, mi-

Dacă vom examina cazul microfonului vom vedea că Hughes trebue socotit inventatorul microfonului, dar că Edison este acel ce a deschis drumul către o astfel de invenţie şi apoi că punerea în valoare a microfonului, tot Edison a făcut-o.

Adevărul acesta se deduce foarte limpede din examinarea progresului telefonului.

Primul telefon al lui Bell, cu care de-abia se putea vorbi la distanţe mici nu cuprindea de cât magneţi şi îl putem reprezinta schematic în fig. 1.

După el a apărut telefonul cu pilă şi transmiţătorul cu cărbune al lui Edison care se vede în fig. 2.

Curentul produs de pilă trece printr'un cilindru de cărbune C. Pe el se reazimă un mic cilindru de fier A iar pe acesta saltă lama L din fier care e la fel cu plăcile vibratoare ale telefonului Bell.

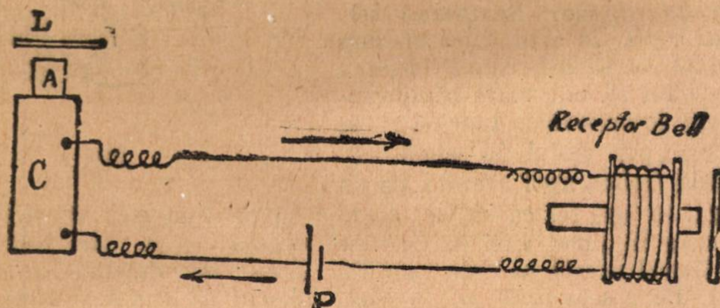


Fig. 2. — Telefonul cu pilă (Edison) (1876)

După cum lama L şi cilindru de fier A se deplasează când vorbim vor apăsa diferit pe cilindrul de cărbune C, a cărui rezistenţă va varia din cauza apăsărei şi va comunica mişcări analoage plăcei receptorului.

La 1878 apare un nou transmiţător cu cărbune şi anume, microfonul lui Hughes, care se constată

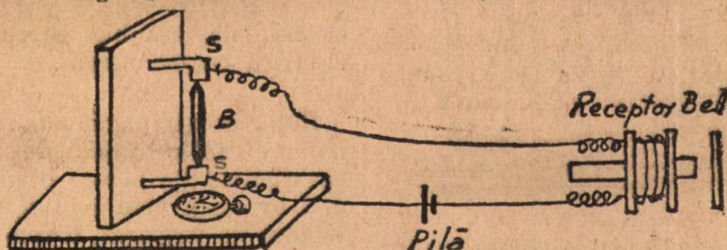


Fig. 3. — Microfonul Hughes (1878)

că întărea sunetele şi mai mult ca transmiţătorul lui Edison. Figura 3, ne arată acest dispozitiv.

Microfonul lui Hughes este format dintr'un bastonaş de cărbune B ascuţit la cele două capete cari sunt introduse în câte o scobitură făcută în alte două suporturi de cărbune S ce sunt fixate de o placă de lemn. Bastonaşul de cărbune stă vertical în scobiturile sale, fără să fie fixat, ci numai uşor rezemat, în cât dat fiind că are şi o foarte mică greutate, când cineva vorbeşte în faţa sa, el începe să salte, executând aceleaşi vibraţiuni ca ale sunetelor produse prin vorbire iar noi auzim ascultând la un receptor Bell clar şi mai tare, decât cu transmiţătorul cu cărbune obişnuit.

Dacă punem un ceas pe tăbliţa aparatului, bătăile sale se aud lămurit şi mult mai întărite; chiar umbletul unei muşte închisă într'o cutiuţă pusă pe placă, se aude foarte bine.

Telefonul cu microfon Hughes, a fost în urmă perfecţionat de Ader, care întrebuinţează mai multe bastonaşe de cărbune în loc de unul, mărind prin aceasta sensibilitatea.

Principalul fapt ce are loc în microfon este că bastonaşul de cărbune vibrează când vorbim şi face să varieze rezistenţa circuitului în care se găseşte; or, acest fenomen e analog cu cel ce se petrece cu cilindrul de cărbune din transmiţătorul lui Edison; dacă se mai adaugă şi faptul că introducerea pielei în telefonie se datoreşte lui Edison, este explicabil ca să fi existat anumite discuţii între Hughes şi Edison, pe chestia paternităţei invenţiunei.

(Va urma) **S. Dinescu**

---

cile lui degete brune au apăsat pe trăgaci. El a omorât pe Nahara! Lui îi se cuvine premiul. Şicara este mic, dar este curagios şi credincios.

Apoi se întoarse spre băiat. Ce gândea el oare despre toate acestea? „Să te duci la armată. Acolo este nevoie de nervii tăi. Să te faci ofiţer, ca fiii de prinţ. Voiu avea eu grije de asta. Nu voiu uita nici odată ce ai făcut tu noaptea asta!"

El vorbea din adâncurile inimei sale. Indigenii se uitau la faţa lui serioasă.

„Ce mai vrei, mititelule?". Şicara îi privea. „Aş dori numai să merg uneori cu tine în horodah-ul tău, ca servitorul tău, când te vei duce iar să vânezi tigri".

Toţi cei dinprejur râseră zgomotos şi ţinură făclii le în faţa micei lui feţe uscate. Râsetele lor acoperiră răspunsul lui Warwik. Ei îl văzură numai cum aproba cu capul.

„Fără tine nu voiu mai îndrăsni să merg în junglă, micule Şicara".

Şi aşa îi se împliniră visele; toată India a cunoscut mai târziu pe renumitul, viteazul vânător de tigri; care deveni un curagios şi fidel însoţitor în păduri.

Aceasta este povestea micului Şicara, cel cu inima de vultur. Ea s'a întâmplat în îndepărtata Burma, în jungla dela Manipur.

D. Rn. după E. Marschall





Nu vă duceţi în Marte...

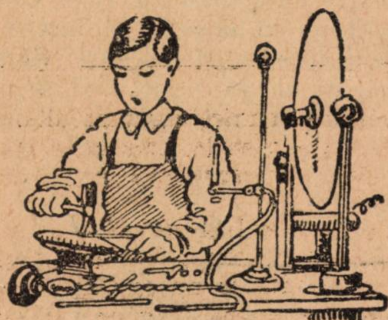
Cu toate că în curând (o mie... zece mii de ani) vom avea curse regulate, ne sfătueşte alt american D. doctor Coblenz de la biroul de standardizare al S. U. Cauza? Vom îngheţa. Temperatura medie este de 100° sub zero, măsurate cu aparate de precizie de numitul doctor în August trecut când Marte fu atât de aproape de noi. Bine că suntem preveniţi!

După „Popular Science"

Moş D.

Rubrica tânărului electrotechnician

Maşina de electricitate prin frecare



Pe timpul când electricitatea era încă în faşe, trăia în *Magdeburg* un primar cu numele *Otto de Guericke* (1602-1686) care avea numeroase cunoştinţe technice şi de ştiinţe naturale. Intre altele el se ocupa şi cu experienţe asupra electricităţii prin frecare.

Pe vremea aceea nu se ştia mai mult decât că, dacă sunt frecate viguros, sticla, răşina, sulful şi altele, prezintă fenomene de atracţiune şi de respingere. Otto de Guericke voia să ştie însă ceva mai mult despre această misterioasă putere. Cugetă deci la cum s'ar putea obţine cantităţi mai mari dintr'însa, şi îi veni în minte ideea să străpungă o sferă mare de sulf cu un ax prevăzut cu o manivelă, ca să poată învârti sfera cu o iuţeală destul de mare, în timp ce cu palma întinsă apăsa sfera ca să se frece de ea.

Electricitatea produsă astfel era adunată pe un cilindru de metal (un conductor), care era atârnat izolat, dar pus în legătură printr'un lanţ metalic cu sfera de sulf.

Aceasta a fost prima maşină de electricitate despre care pomeneşte istoria ştiinţei.

In *Deutsches Museum* din München se poate vedea o reproducere a acestei maşini.

Maşina lucrează în felul următor: Prin rotirea sferii de sulf, se produce prin frecare electricitate, care influenţează electricitatea neutră de pe conductor.

Electricitatea de semn contrariu cu cea de pe sferă este atrasă şi se scurge prin lanţ pe sfera de sulf, pentru a se uni cu sarcina electrică de pe sferă şi a o neutraliza.

Electricitatea de acelaşi semn cu cea produsă prin frecare pe sfera de sulf, rămâne pe conductorul izolat şi poate fi luată de acolo după voie.

De oarece însă rotirea continuă a sferii priduce noi cantităţi de electricitate de semn contrariu cu ea care se scurge de pe conductor, se pune pe aceste din urmă în libertate, mereu noi cantităti de electricitate, aşa că sarcina lui electrică creşte mereu

După acelaş principiu, să construim şi noi o maşină de produs electricitate De oarece o sferă de sulf ar costa prea scump, şi ar fi şi greu de preparat, o vom înlocui cu o *sticlă de vin*; vom modifica de altfel întru câtva întreaga construcţie, pentru a putea recolta după voie electricitate pozitivă sau negativă.

Ne putem procura uşor o astfel de butelie. Mai potrivită este o butelie de culoare verde închis, cu gâtul scurt. E bine să căptuşim sticla pe dinăuntru cu *şellak*. (O soluţiune de şellak se găseşte la orice droguerie sau la orice magazin de vopsele). Se toarnă şellak în sticlă, se astupă cu un dop de plută şi se bate sticla pentru ca şellakul să ude toate părţile suprafeţii interioare a buteliei; se securge apoi restul de şellak.

Sticla trebue apoi aşezată pe un suport, în aşa fel ca să se poată roti uşor în jurul axei ei. Cum se face lucrul acesta se vede uşor din fig. 1. Pe o scândură *a*, a cărei lungime se potriveşte după mărimea sticlei — trebue s'o întreacă; cu aproximativ 4 cm.—, se fixează cu cuie o stinghie *b* de lemn, lată de 3-4 cm. La capetele ei se fixează alte două bucăţi de stinghie *c* şi *d*. Aceste două stiinghii trebuie să fie din lemn tare şi să fie bine fixate, căci găurile făcute prin ele şi prin care trece axul se lărgesc repede dacă lemnul e

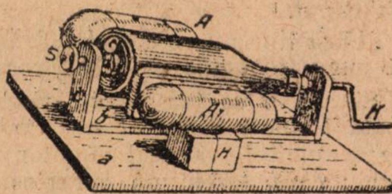


Fig. 1

moale. Pe acest suport trebue fixată butelia. Pentru aceasta tăiem un con de lemn, care să se potrivească ca un dop în gâtul sticlei. In acest dop se înşurubează o manivelă *K*, făcută dintr'o sârmă tare de fier. Şurubul dela capătul manivelei îl poate confecţiona orice fierar. Gaura din *d* să fie destul de largă, ca manivela să se mişte uşor în ea, fără să se clatine.

E bine să se pună în deschiderea *d* un tubuşor de alamă, prin care să treacă manivela; şi frecarea şi uzarea sunt în cazul acesta mai mici. La fixarea sticlei, se procedează în felul următor: întâi se face o gaură în dopul de lemn, se pune apoi dopul la sticlă şi prin deschiderea *d*, se introduce manivela în gaura dopului, înşurubând-o.

Axa din *G* se fixează în acelaş fel. Insă în loc de un dop conic de lemn, se întrebuinţează un mic disc de gumă *G*, a cărui suprafaţă se unge din când în când cu uleiu

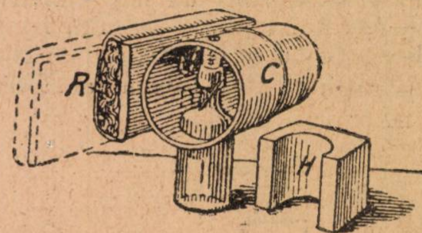


Fig. 2

(untdelemn etc), ca sticla să se rotească uşor. Aci rotirea nu se face în deschiderea *c* ci între discul de gumă şi fundul sticlei.

Suportul *c* are numai a sprijini axul şi a asigura poziţia orizontală a sticlei. Pentru a putea regula, frecarea între discul de gumă şi sticlă, se fixează guma de un şurub *S*, care se cumpără de la orice fierar. In cazul acesta în deschiderea *c* trebue fixată o *piuliţă*, care să permită înaintarea şurubului *S*. In felul acesta presiunea discului de guma *G* pe fundul sticlei şi deci uşurinţa rotirei, se pot regula după voie. E de observat că sticla trebue să fie perfect orizontală.

In fig. 1 se văd, la dreapta şi la stânga buteliei, conductorii *A* şi şi A^1. Conductorul A^1 are pe partea lui internă materialul de frecat. Conductorii se confecţionează din doi cilindri de alamă subţire cari se termină la ambele capete cu semisfere. La confecţionarea lor trebue să ne consultăm cu un tinichigiu.

Lungimea lor trebue să fie de 7—8 cm. Conductorii nu trebue să aibe vânrfuri, muchii sau colţuri; ei trebue să fie şi bine izolaţi. Mai simplu se obţine acest din urmă lucru, dacă fixăm cilindrul pe o sticlă mică, care intră printr'o gaură în el, în felul arătat în fig.

2. Mica sticlă trebue astupată cu un dop de lemn, în care se înșurubează de sus, prin cilindrul de alamă, un șurub lung. In fig 2 se vede și cum se fixează de cilindru perna *R*, de care se freacă, butelia rotită în jurul axului ei. Perna este formată dintr'o scândură subțire care servește de suport unei pernițe de piele de căprioară sau de mătase tare umplută bine cu păr de cal. Pernița se poate face din păr de cal. Se taie apoi o fâșie de mătase groasă sau de piele de căprioară, mai lată decât pernița; se fixează această fâșie, cu lungimea, de scândura subțire cu ajutorul unor cuie cu floare lată (sau cu ținte de planșetă); se pune pernița pe scândură; se trage fâșia peste perniță și se prinde în cuie pe marginea cealaltă a scândurii. Scândura subțire cu perna se prin de cu două sârme de conductorul A^1. Aceste sârme se prind de scândura subțire trecându-le prin două perechi de găuri ca în fig. 3. La partea superioară a pernei, astfel confecționate, se mai prinde cu cuie o fâșie lată de piele subțire, moale, care se înfășură pe partea superioară a buteliei până la conductorul *A*. Această fâșie are de scop să împedice ca sticla să-și piardă electricitatea cu ocazia rotirii.

In fig. 1, această din urmă fâșie lipsește, ca să se poată vedea mai clar aparatul.

Sticla care susține condensatorul A^1 este fixată, pe scândura *a*, cu două bucăți de lemn scobite ca *H* din fig. 2. Conductorul trebue să fie așa de aproape de sticla cea mare care se rotește, încât perna de care să freacă să se apese bine pe ea. Suprafața pernei trebue să fie bună conducătoare de electricitate. Acest lucru se obține ungând perna cu *Amalgam*.

Prin *amalgam* se înțelege un aliagiu al mercurului cu alt metal. Ca cel mai bun s'a arătat *amalgamul lui Kleinmayer*, care se poate cumpără gata la farmacie, dar care se poate și prepara, de oricine, în felul următor. Se topește împreună o parte de staniu și o parte cerneală, se ia topitura dela foc, se lasă puțin să se răcească, se adaogă cu încetul și cu precauțiune două părți de mercur [1]), și se toarnă totul într'o cutie de lemn care a fost în prealabil unsă cu praf de cretă. Se închide cutia și se agită puternic. In felul acesta, se formează amalgamul, care după aceea, înainte de a se răci complet, trebue frecat într'un mic mojar, și apoi închis într'o sticlă. Inainte de întrebuințarea amalgamul trebue din nou frecat bine în mojar, până ce devine fin, pulberulent. Cu acest amalgam se unge perna în felul următor. Se unge întâi perna cu grăsime de porc sau cu unt, se presară deasupra pulberea de amalgam și se freacă



Fig. 3

cu un petec de piele lucios până ce suprafața pernii devine de un cenușiu lucios, uniform. O astfel de pernă amalgamată ține foarte mult timp, dacă ferim sticla și perna de praf, în timpul când nu le întrebuințăm. Dacă amalgamarea se uzează, perna trebue din nou unsă cu grăsime și frecată iarăș cu amalgam.

In timpul funcționării mașinei, sticla se acopere și ea cu amalgam. Acesta trebue înlăturat din când în când de pe sticlă, frecând-o întâi cu uleiu de terpentină și apoi cu alcool.

Conductorul *A* se fixează pe scândura *a*, exact în acelaș fel. Acest conductor nu este însă prevăzut cu o pernă ci cu un pieptene care se poate confecționa în diferite moduri. De pildă se pot lipi de cilindrul de alamă cuie mici de alamă, unele lângă altele sau, înainte de a se îndoi tabla, se pot înfige ținte de planșetă în cilindru, dinăuntru în afară (cu vârfurile în afară).

Și mai simplu încă ar fi să se lipească dealungul cilindrului o fâșie de tinichea căreia pe cealaltă margine a lungimii i s'au făcut dinți mari ascuțiți, ca de ferăstru. Cei neîndestul exercitați cu acest fel de lucru, nu e rău să ceară și sfatul unui tinichigiu. Oricine trebue însă să încerce întâi singur.

Inainte de a începe să lucrăm cu mașina astfel confecționată, e bine să ne aducem aminte de *regula generală* că *umiditatea este dăunătoare ori cărei experiențe de electricitate prin frecare*. Sticla care e frecată și pernele trebue să fie

1.) Topirea se face într'o lingură de fier; ori ce operațiune cu mercurul se face în aer liber, căci vaporii de mercur sunt otrăvitori, și strică aerul din cameră. Feriți-vă de a inhala vapori de mercur.

Dinosaurul a fost contimporanul omului

O mare descoperire a savanților americani. Artiști preistorici au pictat această reptilă gigantică.

Era un adevăr admis de toți naturaliștii, că marile reptile: *dinosaurul*, *plesiosaurul*, *ichitiosaurul* dispăruseră de mult, de milioane de ani, când a apărut omul pe pământ.

O serie de descoperiri făcute de curând în vestul Statelor Unite arată că această părere era eronată.

Un savant antropolog american d-l Samuel Habbard, înapoiat dintr'o expedițiune archeologică din deșertul Arizonei, a adus în adevăr rezultatele menite să revoluționeze știința paleontologiei.

Plecat din *Los Angelos*, d. Habbard a vizitat marele canion al Coloradolui, și canionul afluent pe stânga: *Hava Supoï.*

In decursul timpurilor, râul Hava Supoï și-a adâncit încetul cu încetul valea, scluptând în malurile sale terase gigantice în trepte înalte dela două zeci până la cinci zeci de metri. Pe partea verticală a unora din acest trepte, exploratorii au descoperit, pictată și gravată pe piatră, imaginea unei animal, lung de două zeci și opt de metri, cu un gât de vre-o zece metri, cu un cap foarte mic, cu niște labe formidabile prevăzute cu ghiare enorme. De altfel exploratorii au găsit și urma pașilor acestor animale, subt forma unor urme fosile, mulate în nisipul întărit, devenit gresie, al deșertului. Această descoperire dovedește fără posibilitate de îndoială că dinosaurul (căci reptila gravată era un dinosaur) a fost contimporan cu omul și anume sau că omul a apărut pe pământ mai de vreme de cât se credea până acum sau că marile reptile au trăit mai mult de cât se credea.

Pe acelaș părete era gravată lupta dintre un om și un elefant. Era de mult admis că în America au existat elefanți, dar se credea că ei dispăruseră când a apărut omul. S'a văzut deci cu ocazia descoperirii de mai sus că și elefantul a fost contimporan cu omul.

D. Rn.

prin urmare perfect uscate; e bine ca înainte de a pune maşina în funcţie, să le frecăm cu un petec de lână, încălzit. In camera în care se fac experienţele să fie cât mai puţine persoane, căci oamenii exhală vapori de apă. E foarte folositor ca în cameră să fie cald (aprox. 20° C).

Ca să pui maşina în funcţie, e de ajuns să învârteşti de manivelă. Prin frecare sticla se încarcă cu electricitate pozitivă, perna cu electricitate negativă [1])

Electricitatea pozitivă de pe sticlă, descompune electricitatea neutră din conductorul A. Cea negativă este atrasă şi se scurge prin vârfurile de pe conductor [2]) pe sticlă unde neutralizează sarcina ei electrică pozitivă. In conductorul A rămâne numai electricitate pozitivă, adunându-se din ce în ce mai multă, pe măsură ce învârtim.

Dacă voim să încărcăm puternic pe A, trebue să punem pe A^1 în legătură cu pământul printr'o sârmă pe care o legăm de pildă cu conducta de apă, pentru ca electricitatea negativă de pe A^1, să se scurgă în pământ.

Electricitatea acumulată pe A poate, în unele împrejurări, să ajungă la o aşa de mare tensiune, încât să putem obţine scântei de 6 cm. lungime.

Dacă voim să obţinem electricitate negativă, în loc de electricitate pozitivă, punem pe A în comunicaţie cu pământul prin ajutorul unei sârme şi lăsăm pe A^1 izolat. Atunci A^1 se încarcă cu electricitate negativă.

Intr'unul din numerile noastre viitoare vom indica câte-va experienţe interesante cu maşina electrică.

Electron după *H. Günther*

1) Trebue să se învârtească repede şi cu iuţeală uniformă, observând ca perna să fie pe toată lungimea în contact cu sticla. După cum se ţine seama de acest din urmă fapt, sticla se poate încălzi neuniform şi poate plesni.

2) Vârfurile favorizează scurgerea. Maşina lucrează şi fără acest pieptene, dar efectul ei este mai slab.

UN FAR SUBMARIN

Vasele cari plutesc la distanţă mică de coastă, riscă — îndată ce es din drumul lor — să se ciocnească, mai ales pe timp ceţos, de vreo stâncă de subt apa.

Ca să se ferească de această primejdie, navigatorii au recurs din timpurile cele mai vechi la *sondă*, care indicându-le o înălţare progresivă a fundului, îi înştiinţa de apropierea stâncilor submarine.

Dar întrebuinţarea sondei are desavantagii. Ea nu poate descoperi din vreme stâncile cu profil abrut sau vasele înecate, de care vaporul s'ar putea ciocni.

Incă din timpul războiului s'a inventat un aparat care astăzi perfecţionat mult, permite să înlocuiască sonda pe vasele cari au o instalaţie electrică.

E vorba de un proector care aruncă în apă, fie vertical spre fund sau orizontal înaintea vasului, la intervale, *unde* de o natură specială. Aceste unde, analoage cu vibraţiunile sonore se reflectă pe fundul mării sau pe obstacolele submarine şi la întoarcerea lor sunt înregistrate de aparatele cari le-au emis. Timpul care se scurge între emisiunea unui grup de unde şi primirea ecoului lor este proporţional cu distanţa până la fund sau până la obstacol.

Undele întrebuinţate au acelaş caracter ca undele sonore; ca şi acestea din urmă ele sunt produse prin vibraţiunea unei lame elastice şi parcurg, ca şi ele, în apă, aproximativ 1500 m. pe secundă. Dar pentru motive technice a trebuit să li se dea un număr de vribaţiuni pe secundă mai mare decât acela al sunetelor şi de a le face prin urmare imperceptibile pentru ureche.

Sonda aceasta cu *unde* ar fi devenit prin urmare neîntrebuinţabilă căci indicaţiunile ei n'ar fi fost percepute dacă *d-nii Langevin* şi *Chilowski* n'ar fi inventat un aparat numit „ochiul de cuarţ" care transformă aceste unde *ultra sonore* în unde electrice uşor de semnalat prin procedeele obişnuite ale telegrafiei fără fir.

Principiul acestui aparat este următorul: când cele două feţe ale unei lame de cuarţ sunt supuse la presiuni diferite, ele se electrizează, una pozitiv şi cealaltă negativ. Dacă facem ca lama să vibreze, ceeace înseamnă că o facem să sufere o serie de presiuni alternative într'un sens şi în cel opus, sarcinile electrice de pe feţele lamei se schimbă succesiv: vibraţiunea mecanică este deci însoţită de o vibraţiune electrică.

Pentru a pune în evidenţă această vibraţiune electrică, lama de cuarţ trebue pusă între două lame metalice, aşa ca să formeze un condensator, iar acesta se intercalează într'un circuit electric. In felul acesta vibraţiunile cuarţului produc unde electrice în circuit şi invers, dacă se lansează în circuit un curent oscilator lama de cuarţ începe să vibreze.

Aplicat la sondarea mării, *ochiul de cuarţ* ar merita tot aşa de bine numele de *ochiul submarin;* dar este mai corect să-l numim *far submarin* căci astăzi graţie perfecţinărilor cari i s'au adus, el permite să lumineze — propriu zis — fundul mării.

In adevăr, observatorul n'are de cât să urmărească pe un indicator luminos mersul undei ultra sonore în momentul în care pleacă, momentul în care se înapoiază şi citeşte în acelaş timp pe o scară gradată distanţa obstacolului, mai mult încă, aparatul înregistrează automatic pe o panglică de hârtie două linii una corespunzătoare suprafeţei apei şi cealaltă corespunzătoare fundului.

Se înţelege uşor ca *farul submarin* ar putea servi şi pentru a conduce vapoarele prin ajutorul unor unde ultra sonore emise de un post fix aşezat pe ţărm. E vorba chiar să se construiască un asemenea far la intrarea portului Calais (Franţa).

Cu prilejul acestei invenţiuni este de notat încă odată cât de mare este ingeniozitatea omului care a ajuns să înlocuiască simţurile sale aşa de imperfecte. Printr'o transformare convenabilă el transpune vibraţiunile pe cari urechia lui nu le mai poate percepe, din domeniul auzului în acela al văzului.

D. Rn.

NOUTAŢI

Puncte de fuziune: cositorul 228 gr. C, plumbul 335 gr. C, zinc 410 gr. C, aluminium 625 gr. C, argintul 954 gr., aurul 1045 gr., platina 1775 gr.

Nomenclatura chimică a fost creată de Guyton de Morveaux şi Lavoisier la sfârşitul secolului XVIII-lea.

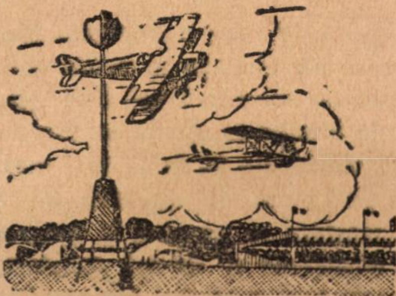
Aliaj se numeşte amestecarea mai multor metale; dacă şi mercurul este cuprins ia numele de *„amalgam"*.

Sistemul solar se deplasează în bloc spre constelaţia Hercule cu o viteză de 20 km. pe secundă. **X.**

Pagina Aviației

ULTIMELE NOUTĂȚI

Cel mai mare avion de bombardament din lume. — Aviatorul Cobhan se apropie de sfârșitul raidului. — Rusia va organiza anul acesta un raid Moscova-Paris. Raidul spaniolului Franco peste Atlantic.



Cel mai mare avion de bombardament din lume.

In șantierul naval japonez dela Kawasaki se construește un aparat gigantic de bombardament.

Acest mare avion are părțile principale blindate ca să fie ferite de lovitura gloanțelor.

Puterea motrice va fi de 1200 h. p. Viteza aparatului va fi de cel puțin 200 km. pe oră. Fără alte rezervoare de rezervă va putea sbura timp de 12 ore, în care timp va putea deci parcurge peste 2000 km.

Actualele avioane de bombardament nu depășesc 4—5 ore de mers continu.

Acest mare aeroplan va fi înarmat cu 5 tunuri de calibru mic afară de încărcătura de bombe care se ridică, aproape la grutatea unui vagon.

Aviatorul Cobham se apropie de sfârșitul raidului.

Am anunțat în numerile trecute că întreprinzătorul pilot englez Cobham a plecat dela Londra la Cairo și de acolo să străbată tot continentul african în lungime până la Colonia Cap.

Până acum a străbătut în Africa etapele cele mai grele. Astfel a trecut succesiv prin Tabora, Abercorn, Dola, Broken, Hill, Livingstone, Bulawayo și desigur când scrim aceste rânduri Cobham va fi ajuns la Cap, orașul terminus al acestui îndrăznet raid.

Cobham a trecut peste ținuturi cu păduri virgine și locuri pe unde europenii n'au trecut decât ca exploratori.

Din localitatea Bulwayo care e la 1500 m. altitudine Cobham n'a putut decola decât lăsând jos pe operatorul cinematografic.

Rusia va organiza anul acesta un raid Moscova-Paris

In Rusia sovietică există o vastă asociație care are de scop desvoltarea aeronauticei. Până acum a desvoltat o extraordinară activitate. Ea a reușit să creeze 26 aerodroame, să mărească flota aeriană sovietică la 147 unități, să pue pe picioare o industrie națională de motoare de aviație, etc.

Această societate avea în Iulie, anul trecut, peste 3 milioane membrii.

Pentru anul în curs și-a propus să facă mai multe raiduri mari.

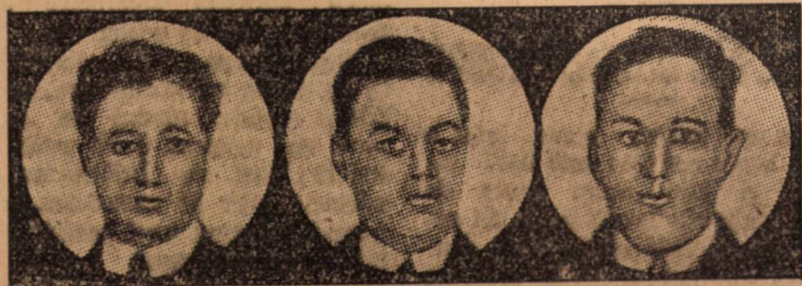
In acest scop consiliul technic al acestei societăți studiază raidurile:

I Moscova-Konigsberg-Paris-Roma Viena-Praga - Varșovia - Moscova. (7.150 km).

II-a Moscova-Berlin-Francfort-Paris-Konigsberg-Moscova (6000 km).

III-a Moscova-Rostoff-Baku-Teheran (3100 km).

IV-a Moscova-Kartoff-Sebastopol-Angora (1870 km).



Dela stânga la dreapta: căpit. Ruiz de Alda; în mijloc com. Franco și la dreapta ofițerul de marină Duran, cari au trecut cu hidroavionul oceanul Atlantic.

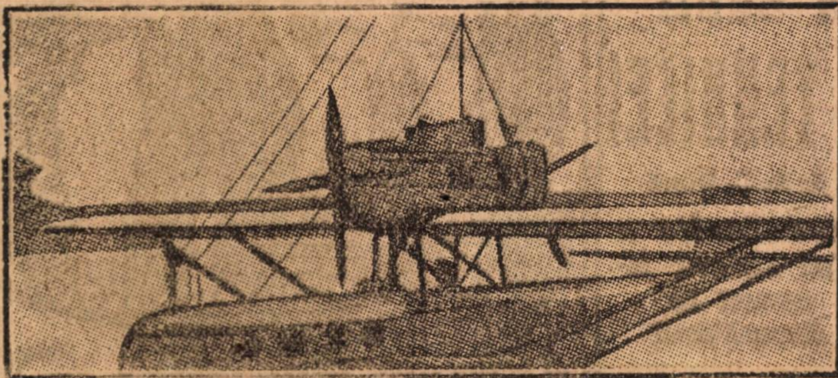
Raidul spaniolului Franco peste Atlantic

Intreprinzătorul aviator spaniol Franco a ajuns la Pernambuco unde a avut un neinsemnat accident la una din elici care însă necesită schimbarea ei.

Inainte de a ajunge la Pernambuco a făcut o oprire la insula Fernando de Maronca.



Amerisarea s'a făcut pe o mare furioasă și la larg, altfel ar fi riscat ca hidroavionul să fie sfărâmat de stânci. In largul Oceanului a fost nevoit să stea toată noaptea. De abea a doua zi a putut să fie



Hidroavionul Dornier Wal, cu care Franco a trecut Atlanticul. Aparatul are două motoare englezești Napier-Lion de câte 450 hp, așezate în tandem și două elici cu 4 pale, una tractivă și alta propulsivă, și telegrafie fără fir. Hidroavionul e de concepție germană și construit în Italia.

aprovizionat foarte greu cu benzină de către contratorpilorul spaniol Alsedo.

Reluându-și sborul după 4 ore de sbor a amerisat în portul Pernambuco.

După reparația elicei, Franco va continua raidul intenționat ca de la Buenos Aires să se scoboare pe coastă în jos, să traverseze sudul continentului, să se ridice apoi pe coastă în sus, să sboare pe coasta Americii de nord spre New-York, Teranova, Groenlanda, Islanda, Anglia, Franța, Spania. Acest raid ar însuma 40.000 km.

C. A. Orășianu

Perla din nuca de cocos

Cine are noroc, poate găsi o perlă într'o stridie; este însă un noroc și mai mare acela de a găsi o perlă într'o nucă de cocos. Ambele întâmplări sunt deopotrivă cu putință; căci prezența perlelor în nucile de cocos este un fenomen natural, în adevăr foarte rar, dar totuși posibil. Despre felul cum se formează aceste perle, știința și-a putut da seama abia în timpurile cele mai recente. Căci din 1866, când un cercetător a descoperit pentru prima oară o astfel de perlă într'o nucă de cocos, nu s'a mai ivit ocaziunea de a observa acest fenomen. Abea acum, după mai mult de o jumătate veac, un botanist a găsit din nou o perlă într'o nucă de cocos și a deslegat enigma formării ei.

Explicația este în fond foarte simplă. Orice nucă de cocos normal desvoltată, are trei găuri, prin cari crește în afară germenele, când nuca încolțește. In cazuri foarte rari însă, există și nuci de cocos căror le lipsesc aceste deschideri, așa încât colții nu pot ieși afară și prin urmare nuca nu încolțește. Atunci se formează perlele, prin aceea că colții împiedicați în creștere, se încrustează cu săruri de calciu din laptele de cocos, și devin boabe rotunde.

La înfățișare, perla de cocos, seamănă cu perlele animale întru cât, ca și acestea este sferică sau ovală sau în formă de pară și albă ca laptele. Ii lipsește însă un lucru: măreața strălucire sidefoasă a perlei de scoici.

Dacă natura ar fi înzestrat perla de cocos cu strălucirea veritabilă a perlelor, atunci ea ar fi mult mai scumpă decât perla de stridie; dar, cu înfățișarea neademenitoare pe care o are, ea are numai valoarea unei rarități, destul de mare și așa.

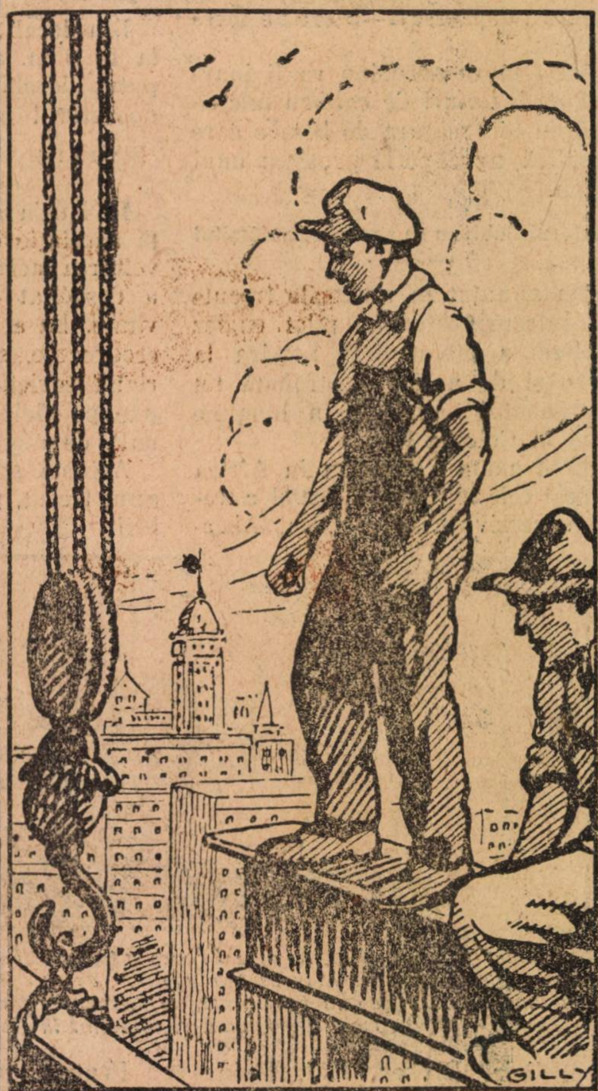
D. Rn.

Ne mănâncă Jupiter...

Ne dă de veste astronomul Mac Millan din Chicago în urma unor migăloase socoteli. După d-sa, planetele plutind în spațiu se îngreuiază, devin din ce în ce mai mari din cauza prafului din stele. Odată cu mărirea se sporește și puterea de atracțiune și de aci concluzia că cele mai mari vor atrage până la alipire, — ca să nu zic ciocnire, — pe cele mai mici.

In sistemul nostru planetar Jupiter fiind cel mai uriaș, peste... 500.000.000.000 de ani va alipi toate plantele; din ciocnire va răsări o nouă stea care împreună cu soarele va face o stea dublă, așa cum sunt peste 40% în Univers, probabil provenite tot din vre-un sistem solaro-planetar ca al nostru, zice sus pomenitul astronom.

Moș D.



ANUL XXX — No. 9 16 PAGINI — 5 Lei MARȚI 23 FEBRUARIE 1926

ZIARUL ȘTIINȚELOR ȘI AL CĂLĂTORIILOR

ondator LUIGI CAZZAVILLAN Director: STELIAN POPESCU Abonamente: În țară . . . 220 lei; În străinătate 440 lei

Apare sub îngrijirea d-lor:
ENRIC OTETELIȘANU
Directorul Institutului Meteorologic Central
D. ROMAN
Conf. la Universitate și Prof. la Sc. Politechnică

SUMARUL:



Cu cinematograful și pușca la vânătoare de hipopotami.

Longevitatea unor anumiţi arbori

Din lecţiunile de botanică făcute pentru fiul său de **J. H. Fabre**

Cauza lungimii vieţii arborilor. — Exemplul castanilor. — Castanul cu o sută de cai. — Longevitatea teilor. — Stejarul din cimitirul din Allouville. — Viaţa câtorva ivuşi. — Sequoia gigantică din California. — Cipri lui Fernand Cortez. — Boababii din Senegambia. Dragonierul din Orotava.

Dacă arborele este în adevăr o fiinţă colectivă în care generaţii succesive cresc unele pe altele, el trebue să trăiască foarte multă vreme şi să nu piară, ca să zic aşa, de cât de moarte prin accident, dat fiindcă vechilor muguri le urmează în fiecare an muguri noi, cari menţin comunitatea vegetală mereu tânără, mereu de viitor. Individul piere dar societatea persistă, spuneam când era vorba de polipieri; şi vorbeam de unii dintre ei cari astăzi încă, în apa Mării Roşii sunt în plină prosperitate deşi începuturile lor datează poate din vremea faraonilor. Vom repeta şi în privinţa arborelui că individul piere dar societatea persistă; şi voiu cita în sprijinul acestei afirmări exemplul unor moşnegi din lumea vegetală cari, în ceea ce priveşte antichitatea, rivalizează cu coralii din Marea Roşie, ba chiar îi întrec.

Dar mai întâi cum se recunoaşte oare vârsta unui arbore? Pentru arborii din regiunile noastre, lucrul acesta este din cele mai simple. Priviţi fig. 1, care reprezintă secţiunea transversală în trunchiul unui stejar tânăr. Dela măduva, care ocupă centrul, până la scoarţă, se numără şease strate circulare succesive, şease strate de lemn suprapuse concentric. Ele se disting foarte bine când trunchiul este tăiat cu un ferăstrău ascuţit. Se numesc *inele lemnoase anuale*, din cauză că se formează câte una pe an, cum o voiu dovedi-o. Crăcile au un număr mai mic sau mai mare de astfel de inele, după cum sunt mai tinere sau mai bătrâne; trunchiul le cuprinde pe toate. Este prin urmmare de ajuns să numeri inelele anuale ale trunchiului pentru a cunoaşte vârsta arborelui tăiat: câte inele, atâţia ani. Aşa de pildă stejarul a cărui secţiune este reprezentată în fig. 1, e de şease ani. Dacă arborele este încă în picioare, se măsoară grosimea mijlocie a unui inel pe secţiunea unei crăci oare care, şi din aceastâ grosime se deduce vârsta arborelui comparând-o cu grosimea trunchiului.

Exemplele de longevitate vegetală abundă. Autorii vorbesc, spre exemplu, de un castan din Sancerre (Franţa) al cărui trunchiu are o circonferinţă de 4,22 m. După preţuirea cea mai moderată, vârsta lui trebue să fie trei până la patru veacuri.

Se cunosc castani mult mai groşi, în special cel dela Neuve-Celle, pe malul lacului Geneva, şi cel dela Esaü, în vecinătatea lui Montélimart.

Primul are o circonferinţă de treisprezece metri, la bază. Incă din anul 1408, la umbra lui era un schit, o spune o istorie. De atunci, vârsta lui a sporit cu cinci veacuri; a fost trăsnit de câte-va ori:

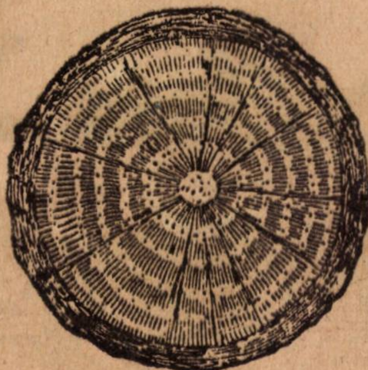


Fig. 1. — Secţiune transversală în trunchiul unui stejar.

n'are a face, el rămâne mereu viguros şi cu un frunziş bogat. Al doilea este o ruină majestoasă; înaltele lui crăci sunt sfârtecate; trunchiul său, de unsprezece metri în contur, este brăzdat de numeroase crăpături, zbârcituri ale bătrâneţei. Nu e cu putinţă să se determine vârsta acestor arbori. Poate că e vorba de o mie de ani, şi totuşi cei doi moşnegi leagă încă fructe, ei nu vor să moară.

Cel mai gros copac din lume este un castan care se află pe coastele muntelui Etna, în Sicilia. I se spune castanul celor o sută de cai pentru că Ioana, regina Aragonului, vizitând într'o zi vulcanul şi fiind surprinsă de o furtună, se refugie sub coroana gigantică a copacului, cu toţi cei o sută de cavaleri.

Subt pădurea sa de frunze găsiră adăpost larg şi oameni şi cai. N'ar ajunge treizeci de oameni, întinzând braţele şi dându şi mâinile, pentru a inconjura trunchiul acestui uriaş; circonferinţa trunchiului are mai mult de cincizeci de metri. In ceea ce priveşte volumul, e mai mult o fortăreaţă, un turn, de cât un trunchiu de arbore Baza castanului este străbătută dintr'o parte într'alta de un tunel destul de larg pentru a lăsa să treacă de front două trăsuri alături şi pentru a da loc de intrare intr'o cavitate in trunchiu, amenajată ca o locuinţă, în care se adăpostesc cei ce vin să culeagă castane, căci bătrânul colos are sevă încă tânără şi numai rare ori nu leagă fructe. Este imposibil să se evalueze vârsta giganticului, căci se presupune că un trunchiu aşa de monstruos, provine din alipirea mai multor castani apropiaţi, la început separaţi.

La Neustadt, în Würtemberg (Germania) există un *teiu* ale cărui ramuri, încărcate de ani, sunt susţinute de o sută de stâlpi de zidărie. Una din ramuri are o lungime de patru zeci de metri. Coroana întreagă acopere o suprafaţă de o sută trei zeci de metri de contur. In 1229 acest copac era deja bătrân, căci documentele din epoca aceea îl numesc copacul cel gros. Probabil că vârsta lui este de şeapte sau opt sute de ani.

Veteranul dela Neustadt avea, la începutul secolului trecut, un frate mai mare în Franţa. In 1804 se putea vedea încă la castelul Chaillé, lângă Melle, în departamentul Deux Sèvres, un tei cu un contur de cincisprezece metri. Avea cinci ramuri principale, susţinute de pari. Dacă mai există încă, are nu mai puţin de unsprezece secole.

Se putea vedea în acelaş timp, la Saint-Nicolas de Lorraine, o masă de nuc, dintr'o singură bucată, având o lăţime de 8 metri şi o lungime proporţională. Conform tradiţiei, împăratul Frederic al III ar fi dat în 1472, pe această masă, un prânz somptuos. Dată fiind creşterea obicinuită a nucilor, se crede că arborele din al

cărui trunchiu s'a confecționat această mobilă trebue să fi avut nouă secole.

In vecinătatea localității Balaclava din Crimea, s'ar afla un nuc enorm, care produce o sută de mii de nuci pe an. Este proprietatea comună a cinci familii. Se estimează vârsta lui la două mii de ani.

Cimitirul din Allouville, în Normandia, este umbrit de unul din decanii stejarilor din Franța. Cenușa morților, în care își întinde rădăcinile, pare a-i fi dat o vigoare excepțională.

Trunchiul său are la nivelul solului un contur de zece metri. In mijlocul coroanei sale se află o chilie de pustnic, cu o mică clopotniță. Trunchiul, în parte găunos, este transformat, dela 1696 în capelă, închinată lui Notre Dame de la Paix. Cele mai înalte personagii au ținut în mare cinste să vie să se închine la rusticul altar și să mediteze la umbra arborelui milenar, care a văzut deschizându-se și închizându-se atâtea morminte. După dimensiunile pe care le are, se dă acestui stejar nouă sute de ani. Ghinda care l'a produs a încolțit prin urmare înainte de anul o mie. Astăzi, bătrânul stejar își duce fără greutate, monstruasele sale ramuri; în fiecare primăvară se acopere cu un frunziș viguros. Glorificat de oameni și ravagiat de fulgere, el își duce nepăsător viața, având înaintea lui un viitor, poate egal cu trecutul său.

Se cunosc stejari mult mai bătrâni. In 1824 un cărbunar din Ardeni, dădu jos un stejar gigantic, într'o scorbură a căruia se găsiră spărturi de vase de sacrificiu și de medalii antice. După calculele botaniștilor celor mai experți, acest gigantic era din vremea invaziunii barbarilor; avea cel puțin cincisprezece secole de viață.



Fig. 3. — Omul pare un pitic alături de Sequoia



Fig. 2. — Sequoia gigantică.

După stejarul din Allouville, să amintim încă și de alți tovarăși ai morților, căci mai ales în cimitire, unde sfințenia locului, îi păzește de injuriile oamenilor, ajung arborii la o vârstă înaintată. Doi ivuși din cimitirul dela Haie-de-Routot, departamentul Eure, merită între toți, o deosibită atențiune. In 1832, ei umbreau cu frunzișul lor sombru, tot cimitirul și o parte din biserică, fără a fi suferit ravagii serioase din partea vârstei, când o furtună le frânse o parte din crăci. Cu toată această mutilare, cei doi ivuși sunt încă majestoși. Trunchiurile lor, pline de scorburi, au nouă membri de contur. Vârsta lor pare a fi de patrusprezece veacuri.

Și cu toate acestea, vârsta lor nu e de cât jumătate din aceea la care au ajuns alți arbori de acelaș special. Un ivus din cimitirul din Forheingal, în Scoția, avea douăzeci de metri în înconjur. Vârsta lui era probabil de două mii cinci sute de ani. Un altul, din cimitirul din Braburn, în comitatul Kent, avea, în 1660, o talie așa de extraordinară, încât vorbea de ea tot ținutul. Ii se atribuia vârsta de două mii opt sute opt zeci de ani. Dacă este încă în picioare, pe deasupra acestui patriarch al arborilor din Europa au trecut mai mult de treizeci de veacuri.

Insă giganții prin excelență ai regimului vegetal sunt niște coniferi *Sequoia gigantică*, asemănători cu cipri și cunoscuți în știință numai de puțin timp.

Ei cresc, în număr numai de opt sect sau nouă zeci, într'un ținut cu o rază de aproximativ un kilometru, de pe coastele înalte ale munților Sierra Nevada, din California. Drepți ca niște coloane, ei sunt înalți de o sută de metri, dominând copacii cei mai înalți din jurul lor, cum domină

plopii noştri, tufele vecine. Cei mai mici au o circonferinţă de zece metri la baza trunchiului: cei mai groşi, trei zeci. Castanul dela Etna este de două ori mai gros, dar e departe de a avea înălţimea lor. La picioarele lor, el ar face impresia unei mari tufe. Şi apoi arborele cu o sută de cai provine după toate aparenţele din contopirea a mai multor trunchiuri foarte apropiate şi lipite împreună, pe când coloşii californieni sunt formaţi fiecare din câte un singur trunchiu, izolat, regulat. Această familie de uriaşi n'a fost respectată de căutătorii de aur; unii din ei au căzut sub topor. Pentru a te sui pe trunchiul unui astfel de uriaş prăvălit la pământ, îţi trebuie o scară lungă, ca pentru a te sui pe acoperişul unei case. Extraordinarul trunchiu are, în adevăr, o grosime de nouă metri. Scoarţa pe o lungime de şapte metri, cojită dintr'o bucată de pe copac, a fost aşezată ca să formeze un apartament cu covoare, piano şi scaune pentru patru zeci de persoane. Intr'o zi o sută patru zeci de copii care se jucau, se putură adăposti în monstruasa cutie de scoarţă. Ce vârstă avea gigantul? — Răspunsul nu permite nici o umbră de îndoială. Copacul admirabil concetrat până în părţile lui cele mai centrale, avea mai mult de trei mii de inele concentrice. Era deci cel puţin de trei mii de ani. Trei mii de ani, frumoasă vârstă. Asta ne duce până la epoca în care Samson gonia spre casele Filistenilor bande de vulpi de ale căror cozi erau legate torţe incendiare.

In Mexic, mergem chiar mai departe; întâlnim un contemporan al lui Noe. Este un chiparos, in mare cinste la indigeni. Creşte în cimitriul din Sant Maria de Tesla, la câţiva chilometri de Oaxaca. Se zice că Fernand Cortez, cuceritorul Mexicului, a adăpostit la umbra acestui copac, toată mica sa armată. Socotelile botaniştilor îi atribue o existenţă de patru mii de ani.

In Senegambia, în vecinătatea capului Verde, se află un arbore ciudat, care, în ceea ce priveşte vârsta, întrece şi chiparosul lui Coretz; este boababul sau adansonia. Trunchiul are o înălţime de abea patru sau cinci metri, dar are o circonferinţă dela două zeci şi cinci până la trei zeci de metri. Această bază robustă, nu e prea puternică pentru a susţine coroana, dispusă ca un dom cu o circonferinţă de două sute de metri. Frunzele sunt mari, lânoase, compuse ca acelea ale castanului; fructele sunt brune şi divizate în vre-o cincisprezece felii. Negri au dat adansoniei un nume care înseamnă, arbore milenar, Nici odată nu s'a dat un nume mai potrivit. In adevăr, din cercetările lui Adanson, rezultă că unii din aceşti veterani senegambieni sunt bătrâni de şase mii de ani. Ai fi înclinat să nu crezi că un arbore poate avea această vârstă, dacă deducţiunile botaniştilor n'ar avea evidenţa brutală a unei reguli de trei simplă.

In 1749, Adanson a văzut în insulele Madeleine în apropierea capului Verde, boababi cari fuseseră vizitaţi cu trei secole înainte de călători englezi. Călătorii gravaseră pe trunchiu inscripţii, şi aceste inscripţii au fost regăsite de botanistul francez acoperite de trei sute de strate lemnoase.

Şi boababul produce deci, ca şi arborii noştri, pe fiecare an un inel, un strat lemnos. Ori, din grosimea totală a celor trei sute de strate se putea deduce grosimea medie a unui singur strat; iar aceasta odată cunoscută, era uşor comparând-o cu raza trunchiului, să se calculeze vârsta copacului. Ceeace şi făcu Adanson. Consecinţa acestui calcul fu că unii boababi au şase mii de ani de existenţă. Dar aceşti patriarhi, mor ei oare cel puţin, mâncaţi de rugina secolelor? De loc. Scoarţa lor este verde şi lucie; la cea mai mică rănire, se scurge o sevă abundentă. Ei au vigoarea tinereţii; au înaintea lor un viitor de secole.

Se atribue aceiaş vechime de şase mii de ani unui arbore celebru, dragonierului din orăşelul Orotava, din insulele Canare. Zece oameni ţinându-se de mâini, n'ar ajunge să-i înconjoare trunchiul, încoronat de o enormă coroană de frunze ascuţite ca săbiile. In 1918, un uragan teribil zbuciumă această pădure aeriană şi o treime din massa de ramuri se prăvăli la pământ cu un sgomot îngrozitor. Colosul mutilat îşi păstrează însă totuşi impozantul lui aspect; solid aşezat pe baza sa, el va adăoga încă multe veacuri la cele şase zeci câte are.

D. Rn.

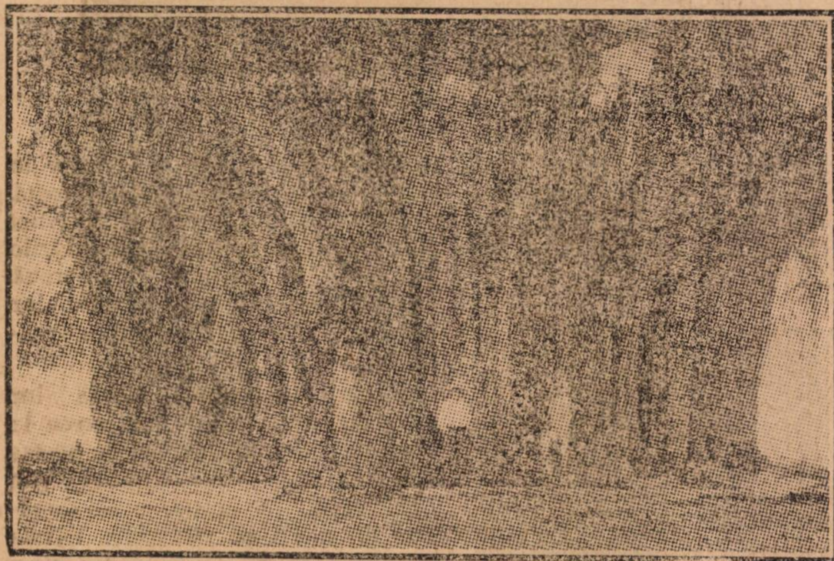


Fig. 4. — Chiparosul lui Fernard Cortez din Oaxaca (Mexic).

Vitamina "A,,

Care se găseşte în unt dar nu în grăsime, în untul de peşte dar nu în untul de lemn, fără care am muri, e atât de misterioasă în cât nu se lasă a fi nici măcar văzută de învăţaţii bietei omeniri pe care ea o salvează.

Vine ştirea însă că chimistul japonez Katsumi Takasahi şi cu ajutoarele sale ar fi reuşit să o prindă, să o izoleze la Tokio, extrăgând şi analizând un ulei roşiatec-gălbui din ficat de peştele care dă untura de peşte, şi din varec. Substanţei i-a dat numele de *„biosterină“* şi i-au prins imaginea pe o placă fotografică la întuneric. Aplicată un minut pe corp dă naştere la tremurături. A milioana parte dintr'un gram a înviat un şoarece pe moarte. O picătură prea mult provoacă moartea. Doza fatală e cam 10.000 de doze dătătoare de viaţă, — astfel că nu putem avea nici o grije de o dozare greşită la farmacie.

Moş D.

XV. Proprietăți'e corpurilor solide și cutremurile de pământ

Vibrațiunile transversale și longitudinale ale corpurilor solide.—Cutremure de pământ. — Noțiuni de seismologie. — Seismografe.

Intrerupem șirul expunerei noastre cu privire la concepțiunile moderne asupra materiei, pentru a face unele aplicațiuni a cunoștințelor dobândite în articolele precedente[1]).

Am văzut că toate corpurile, în ori ce stare s'ar găsi, sunt elastice și ne-am ocupat în deosebi de elasticitatea corpurilor solide.

Elasticitatea este proprietatea ce o au corpurile, de a recăpăta forma inițială dacă forțele cari lucrează asupra lor sunt îndepărtate. Nu este suficient să înlăturăm aceste forțe pentru ca corpul să vină dintr'o dată în starea inițială. Experiența ne arată din potrivă că un corp elastic care a suferit o anume deformație, nu revine în starea inițială, după înlăturarea forțelor cari au acționat asupra lui, ci execută o serie de oscilațiuni de o parte și de alta a pozițiunei sale de echilibru.

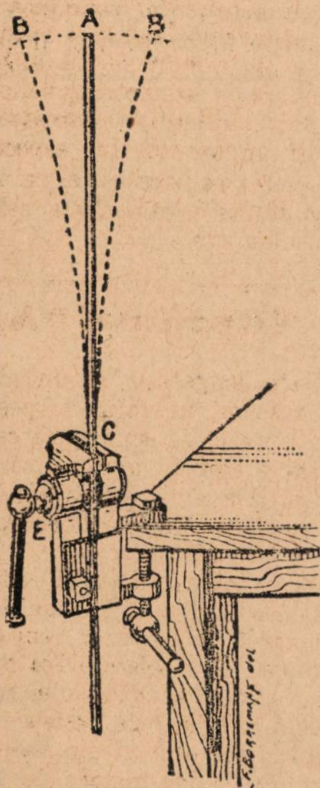


Fig. 1. — O vargă care vibrează după ce a fost deformată prin flexiune

Acest rezultat este aproape general. Ori ce deformație produsă intr'un corp oarecare, produce o stare de vibrație, care se propagă in întreaga masă a corpului.

Există însă din acest punct de vedere, o mare deosebire între corpurile solide și corpurile fluide (lichide și gaze).

In adevăr în cazul corpurilor fluide vibrațiunile nu se pot produce de cât în direcțiunea în care ele se propagă, adică ele sunt *vibrațiuni longitudinale*. Dacă într'un asemenea corp iau naștere vibrațiuni, ele se manifestă prin aceia că într'o anume regiune moleculele corpului se apropie, pe când în altele ele se depărtează, așa că în interiorul corpului iau naștere dilatațiuni și compresiuni alternative cari se transmit în toate direcțiunile în interiorul corpului fluid.

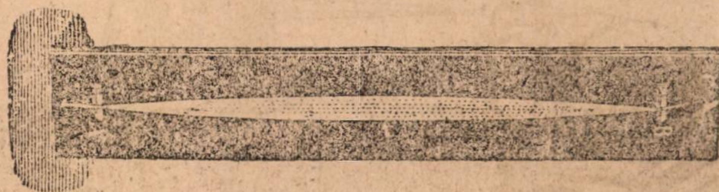


Fig. 2. O coardă executând vibrațiuni transversale.

Aceste condensațiuni și dilatațiuni alternative cari se propagă în interiorul unui fluid (lichid sau gaz) poartă numele de *unde condensate* și *dilatate* sau cu un nume mai scurt: *unde longitudinale*.

In corpurile solide pot lua de asemenea naștere asemenea unde longitudinale. Este suficient să luăm o vargă de sticlă sau de metal și s'o frecăm cât-va timp și în mod ritmic în sensul lungimei ei. Dacă una din extremități se găsește în atingere cu o bobiță de soc, fixată la extremitatea unui fir de ață, vom vedea că bobița va începe să oscileze, ceea ce va dovedi că ea primește impulsiuni ritmice de la extremitatea vergelei. Aceasta ne arată că în lungul ei au luat naștere niște vibrațiuni cari s'au propagat până la extremitatea ei, de unde aceste vibrațiuni s'au transmis bobiței de soc. In acelaș timp faptul că bobița oscilează în sensul lungimei vergelei ne arată că și vibrațiunele s'au făcut în acest sens, care a fost și sensul propagărei lor. Așa dar în interiorul acelei vergelei au luat naștere *vibrațiuni longitudinale* sau cea ce este tot una: s'au propagat *unde longitudinale*.

Dar pe când în corpurile fluide nu pot lua naștere de cât asemenea vibrațiuni longitudinale, în corpurile solide mai pot lua naștere și așa numitele *vibrațiuni transversale*. Un exemplu tipic de asemenea vibrațiuni sunt acelea cari iau naștere intr'o coardă de vioară, când este lovită cu arcușul.

In acest caz fie care moleculă oscilează de o parte și de alta a poziției ei de echilibru într'o direcțiune perpendiculară pe direcția coardei, pe când în acelaș timp aceste oscilațiuni se propagă d'alungul coardei, din locul unde am atins-o cu arcușul. Din această cauză se zice că d'alungul coardei se propagă *vibrațiuni transversale* sau *unde transversale*. Așa dar: în interiorul corpurilor fluide (lichide sau gaze) nu se pot propaga de cât unde longitudinale, pe când în interiorul corpurilor solide se pot propaga ambele feluri de unde: longitudinale și transversale.

Iuțelile cu care se propagă într'un corp solid aceste două feluri de unde depind de proprietățile elastice ale corpului solid. In regulă generală *undele longitudinale se propagă cu o iuțeală mai mare de cât cele transversale*.

Este interesant de semnalat și din acest punct de vedere deosebirea care există între corpurile *isotrope)* cum sunt în genere *corpurile amorfe* (necristalizate) și

[1]) Vezi Nr. 7 și 8 din această revistă

[2]) Vezi Nr. 8 din această revistă.

corpurile anisotrope cum sunt în deosebi *corpurile cristalizate.*

In corpurile isotrope iuţeala de propagare, atât a undei longitudinale cât şi a celei transversale este aceiaşi în orice direcţie am determina-o în interiorul corpului dat. Din potrivă în cazul corpurilor anisotrope această iuţeală, depinde pentru ambele unde, de direcţia în care o măsurăm. De exemplu într'un cristal care prezintă un ax de simetrie, alta este iuţeala de propagare în sensul acelui ax, şi alta într'o direcţie perpendiculară pe el.

Aceste noţiuni generale fiind stabilite să vedem cum le putem folosi pentru a cerceta cutremurile de pământ cari iau naştere în scoarţa globului nostru pământesc.

Straturile şi rocile care alcătuesc scoarţa planetei noastre, foarte dese ori sunt deplasate din poziţia de echilibru, fie că felul cum ele sunt aranjate nu mai corespund unei poziţiuni de echilibru stabil, fie că se produc erupţiuni vulcanice în apropiere sau simple erupţiuni de gaze din interiorul massei topite care se găseşte sub scoarţa pământului, alcătuind ceea ce se numeşte *magma.*

In toate aceste cazuri, stratele şi rocele astfel deplasate se mişcă până ce ating o nouă poziţie de echilibru. Negreşit că mişcarea unor masse de zeci de mii şi sute de mii de tone, reprezintă o considerabilă energie cinetică care în parte se transformă în căldură,

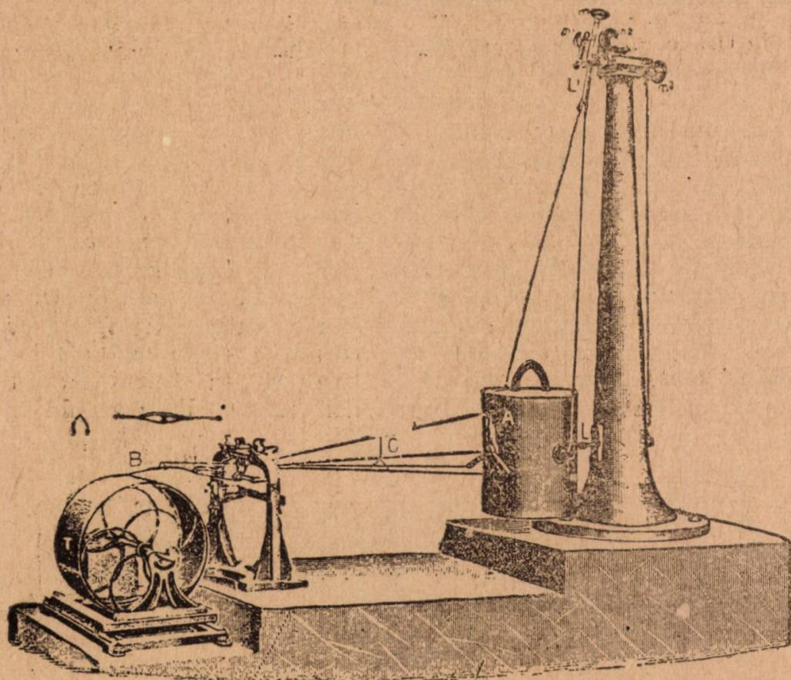


Fig 3. — Seismograful Bosch

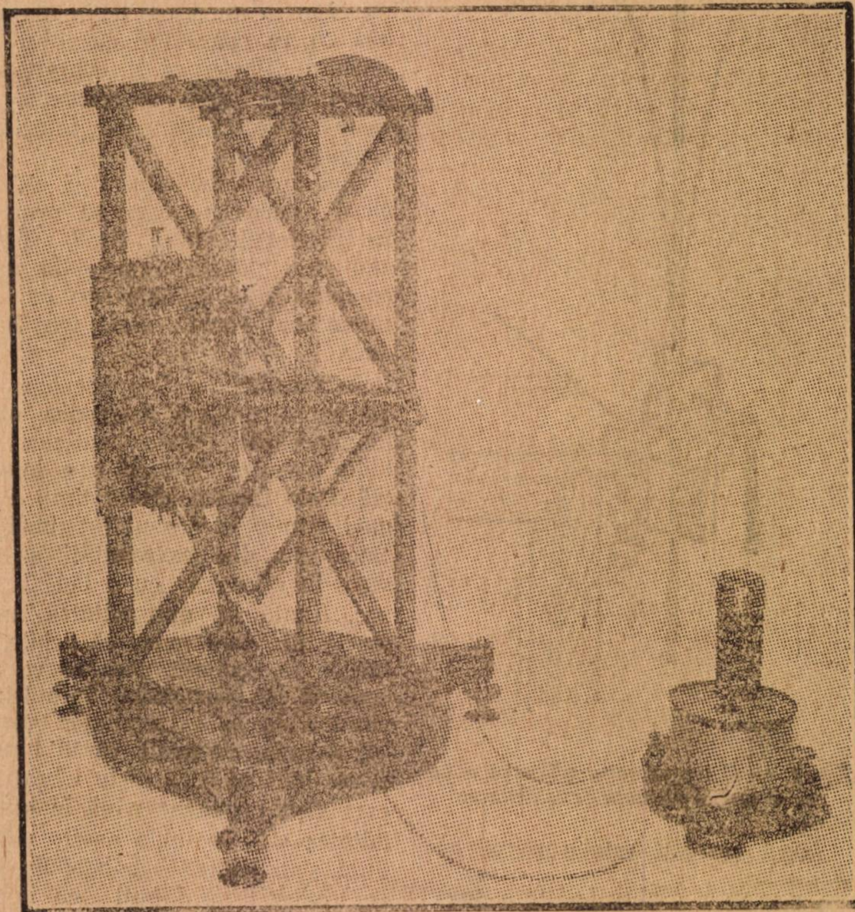
din cauza frecărilor ce se produc, dar în parte vor determina deformarea straturilor şi rocelor în contact cu care se execută aceste mişcări. Rezultatul va fi că în regiunea unde s'a produs această prăbuşire de strate se vor produce vibraţiuni cari apoi se vor propaga mai departe.

Cum scoarţa globului este solidă în interiorul ei vor lua naştere atât vibraţiuni longitudinale cât şi transversale, cari se vor propaga cu o iuţeală proprie depinzând de proprietăţile elastice ale rocelor străbătute.

In felul acesta iau naştere şi se propagă cutremurile de pământ.

Acolo unde se produce prăbuşirea stratelor avem regiunea unde au loc sguduirile cele mai puternice şi unde se pot produce cele mai mari nenorociri dacă este o regiune populată. Japonia, Grecia, Italia sunt asemenea regiuni bântuite de foarte numeroase şi distrugătoare cutremure. Cutremurul dela Messina, sau cel din Japonia din Sept. 1923, sunt încă în amintirea tutulor.

Regiunea unde are loc aceste prăbuşiri de strate se găsesc de obiciei la o oarecare adâncime dela suprafaţa pământului, ea se numeşte *hipocentru,* şi îi corespunde


Fig. 4. — Seismograf Galitzin pentru înregistrarea mişcărilor solului, în planul orizontal.

în sensul verticalei, pe suprafaţa pământului, *epicentru*.

De oarece nu avem a face cu simple puncte matematice ci cu regiuni destul de întinse unde se produc aceste calamităţi, mult mai exact ar fi să se vorbească de *zona hipocentrală* şi *epicentrală* a unui cutremur. Adâncimea la care se găseşte hipocentrul poate varia, dupe *Montessus de Balore*, între 500 m. (Cutremurul dela Ischia din 4 Martie 1881) şi 38806 m. (cutremurul de pe Rhin de la 29 Iulie 1846).

Se numeşte *izoseiste* liniile cari unesc punctele unde cutremurul a avut aceiaşi intensitate. Aceasta la rândul ei se apreciază după efectele pe cari le produce. In harta alăturată se arată izoseistele în cazul cutremurului dela 26 Ianuarie 1916, care s'a produs în regiunea munţilor din Muntenia.

La oarecare depărtare de *epicentru*, efectele dezastroase ale cutremurului nu se mai resimt, cu toate acestea undele longitudinale şi transversale cari au luat naştere în regiunea hipocentrală se propagă mult mai departe de cât regiunea unde se observă efectele dezastroase ale cutremurului. La oare care depărtare de epicentru, oscilaţiunile solului sunt aşa de mici în cât pentru a le pune în evidenţă trebue să ne servim de aparte speciale numite *seismografe*.

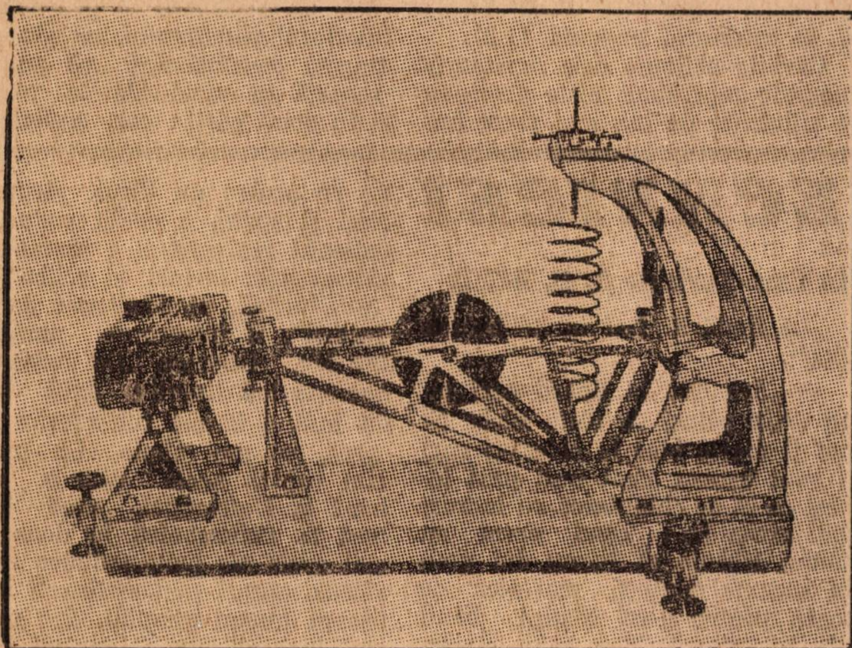


Fig 5. — Seismograf Galizin pentru înregistrarea mişcărilor verticale ale solului.

Vorbim de cutremure propriu zise sau de *megaseisme* când efectele produse pot fi observate direct şi de *microseisme* când mişcările pământului sunt atât de mici în cât nu pot fi puse în evidenţă de cât numai prin ajutorul seismografelor.

Dăm în figurile alăturate câteva tipuri de asemenea instrumente Toate se reduc în principiu la o

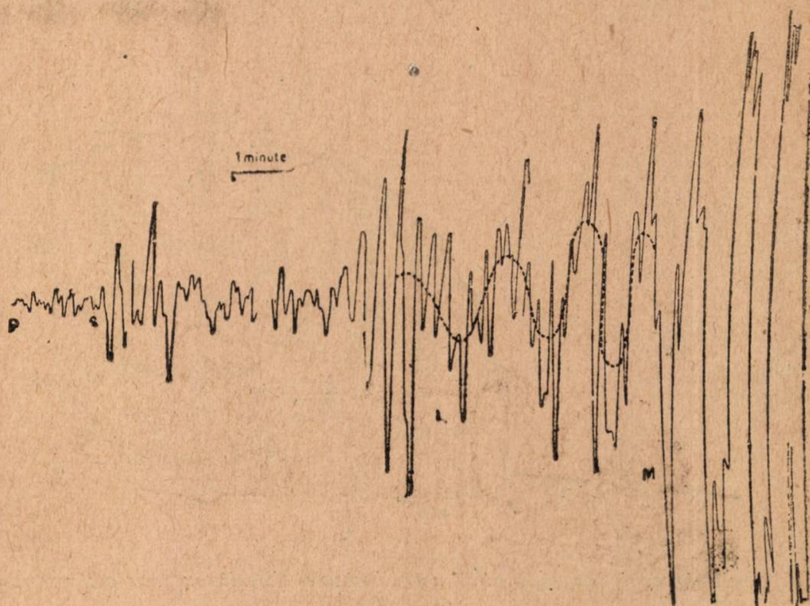


Fig. 6. — Diagrama componenţei Nord Sud a cutremurului din Mongolia din 9 Iulie 1905

massă metalică suspendată într'un chip oare care şi care începe să oscileze de îndată ce pământul vibrează, în urma unui cutremur ori cât de depărtat ar fi el. Mişcările acelei masse se transmit printr'un sistem de pârghii la un condei care se sprijină pe un cilindru pe care se înfăşoară o hârtie înnegrită cu funingine.

Acest cilindru se învârteşte continu şi condeiul urmând mişcările massei pendulare va înscrie pe hârtia înegrită o curbă, care va reprezenta mişcările pământului în locul unde este instalat pendulul. Un dispozitiv anumit permite să înregistrăm şi timpul dat de o pendulă astronomică.

In fine pentru ca curba înregistrată să reproducă cât mai exact mişcările pământului trebue ca oscilaţiunile proprii ale massei pendulare să fie cât mai bine amortizate. Aceasta se obţine prin dispozitive speciale de amortizare.

De obicei se întrebuinţează la fiecare observator sismologic două asemenea pendule, orientate cu planul lor de oscilaţie una în direcţia E-W şi alta în direcţia N S. In felul acesta putem înregistra microseismele cari vin din ori ce direcţiune în planul orizontal. Pentru a putea înregistra şi mişcările în sensul vertical ne servim de nişte seismografe speciale a căror massă pendulară este suspendată de un resort elastic, putând oscila în sens vertical.

Curbele înregistrate cu ajutorul acestor instrumente au un aspect foarte caracteristic de îndată ce mişcările solului sunt datorite unui cutremur de pământ.

Am spus mai înainte că undele longitudinale se propagă cu o iuţeală mai mare ca cele transversale. Fiind date proprietăţile elastice ale rocelor din scoarţa globului găsim că iuţeala de propagare a undelor longitudinale este de 6—8 km., pe secundă iar ale celor transversale de 3,9 km. pe secundă.

Rezultă prin urmare ca undele transversale vor ajunge în urma celor longitudinale ca să pună în mişcare seismograful aşa că pe curba înregistrată va trebui să se deosibească aceste două unde.

prezentând aceiaşi perioadă dar o amplitudine mai mare şi corespunde undelor transversale. In al treilea rând vin undele transversale superficiale ale lui Lord Rayleigh, care constitue faza principală a cutremurului şi care de asemenea se pot subîmpărţi în mai multe părţi. In fine urmează ultimele tremurături care constituesc *faza finală* sau coada cutremurului.

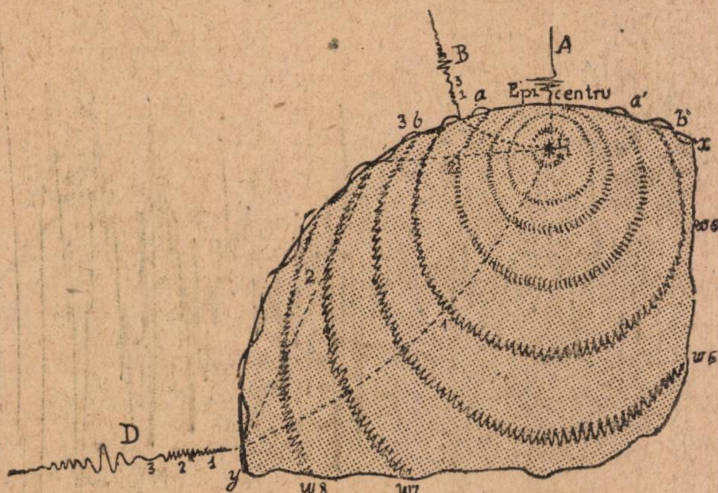


Fig. 7. — Reprezentarea schematică a producţiunei diferitelor faze ale unei seismograme.

In afară de aceste unde se mai transmit d'alungul suprafeţei pământului o altă categorie de unde transversale, descoperite de *Lord Rayleigh*, şi cari se caracterizează prin aceia că au o mare amplitudine, din care cauză pe curbă se obţin nişte oscilaţiuni de o amplitudine mai mare.

In definitiv curba dată de un seismograf şi datorită unui cutremur îndepărtat va cuprinde mai multe părţi: o primă parte corespunzătoare undelor longitudinale, după aceia urmează o a doua parte,

In figura alăturată datorită lui Siberg se arată cum trebue să ne închipuim că se propagă aceste diferite unde de la Hipocentru (H) d'alungul suprafeţei pământului (5) şi în interiorul acestuia (1.2).

Curbele obţinute dela aceste seismografe reprezintă nişte documente ştiinţifice de cea mai mare importanţă. In primul rând cu ajutorul lor putem rezolvi o serie de probleme importante privitoare la fiecare cutremur în parte. In adevăr comparând momentul când s'a înregistrat diferitele faze ale unui cutremur la un acelaş seismograf, putem găsi distanţa epicentrală. Făcând acest calcul din două staţiuni sismice aşezate la oare care depărtare putem găsi chiar poziţiunea epicentrului pe suprafaţa pământului şi prin urmare şi pe aceea a hipocentrului. Dacă dispunem şi de un seismograf vertical această determinare se poate face din înregistrările obţinute la un singur Observator sismic.

Odată această determinare făcută, putem calcula iuteala de propagare a undelor lungitudinale şi transversale. In fine putem determina mărimea deplasărilor pământului în planul orizontal şi vertical. Aceste deplasări sunt foarte mici şi rămân întotd'auna de ordinea de mărimea unei miimi de milimetru. Vedem prin urmare cât de mare este sensibilitatea acestor aparate.

Dar ceeace este mai interesant este faptul că din studiul iuţeli de propagare la diferite adâncimi şi la suprafaţa pământului s'a ajuns să ne formăm o idee mai exactă despre constituţia scoarţei solide a globului. In adevăr diferitele particularităţi ale chipului cum aceste unde elastice se propagă în interiorul pământului, ne sileşte să tragem concluziunea că această scoarţă se subdivide la rândul ei în două părţi: una exterioară

LA EROII TECHNICEI

Aventurile a doi tineri liceeni în New-York de A. R. BOND

CAP. I

Rămăşagul unchiului Eduard.

„Iată un tânăr cum îţi trebue" zise unchiul Eduard şi întinse prietenului său Inginerul James Haidane Mc. Greggor, o diplomă de şcoală. „Foarte bine" la fizică, „foarte bine" la matematică. Flăcăul ăsta are să-şi facă odată un nume. In toamna viitoare îl dau la Politechnică ca să-şi înceapă studiile de inginerie.

Dr. Mc. Greggor îşi aruncă o privire critică asupra diplomei. „Destul de slab, pot să zic, la unele obiecte. O notă nu prea de laudă la Germană şi numai „mulţumitor" la Latină".

„La limbi a fost în totdeauna slab".

— „Aşa este la tinerii cari nu au grija pâinei de toate zilele. Ei pot fi foarte bine la obiectele cari li sunt uşoare, sunt însă prea leneşi ca să se chinuiască cu lucruri mai grele. Da; când eram eu tânăr, trebuia să lucrez din greu în vacanţa mare şi mai ales de toate, pentru a-mi câştiga banii de învăţătură. Ţi-o spun sincer, izvoarele mele de învăţătură le-am sorbit cu temei pentru că le-am plătit cu sudoarea muncii mele. A fost o mare greşeală că ai lăsat pe nepotul D-tale să-şi risipească vacanţa la ţară".

— „Dar nu ştii oare câte a meşterit pe acolo: au făcut drumuri mici şi străzi, a clădit poduri, a măsurat regiunea şi a cartat-o, a ridicat mici forturi şi colibe".

— „Jucării, nimic altceva de cât jucării", îl întrerupse nerăbdător Mc. Greggor. „De astea fac bucuros toţi tinerii; dacă li se dă însă o treabă într'adevăr mai grea, nu ese nimic. La şcoală mai capătă acolo câte o notă bună la Matematici, când intră însă la Politechnică în domeniile mai grele ale matematicilor superioare, atunci matematica li înfăţişează numai greutăţi, dar nu le mai face plăcere, şi curând ei se prenumără printre cei mai înapoiaţi din clasa lor. Iţi spun eu: cunosc specia asta. Tinerii sunt animale nerecunoscătoare. Din ei poţi face bărbaţi numai dacă-i conduci cu mâna de fier şi-i laşi să cunoască de cu vreme părţile aspre ale exis

având o grosime cam de 0,2 din raza pământului și alta interioară de e densitate mult mai mare și constituită mai mult din fier.

Tot din cunoștința iuțelii de propagare a undelor elastice în interiorul pământului ajungem la concluziunea că rigiditatea pământului, luat în întregimea lui, este cam de aceeași ordine de mărime ca și a oțelului.

Putem fi deci liniștiți în ceeace privește solidi.atea plantei pe care ne-a fost hărăzit să trăim.

Cum vedem se poate, cu ajutorul seismografului, descoperi multe din secretele pământului. Cu drept cuvânt s'a spus că acest instrument are pentru studiul planetei noastre aceeași importanță ca și spectroscopul pentru studiul constelației astrelor.

(Va urma). **E. Otetelișanu**

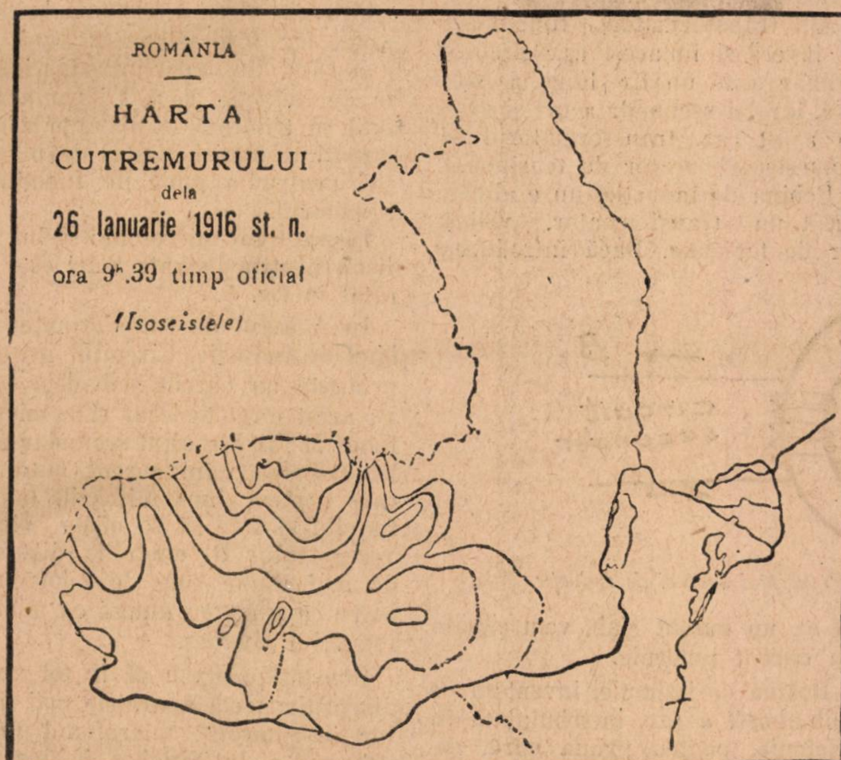


Fig. 8 — Isoseistele cutremurului dela 26 Ianuarie 1916



80 de etaje la Roma

La ministerul afacerilor străine la Roma s'a expus anul trecut planuri făcute de un arhitect italian Palanti, pentru o clădire ce va fi unică în toată Europa.

Era vorba, nici mai mult, nici mai puțin de cât de a se construi la Roma un „sgârie nori". Adică în acest oraș, atât de vechi, atât de important prin ruinele și rămășițele păstrate din vechea strălucire romană, să se ridice un edificiu de 80 de etaje, ultra modern!

Această clădire ar fi întrecut și pe cele din orașul New-York.

După planurile expuse, înălțimea totală ar fi de 335 m., adică după acoperiș ai putea privi puțin în jos spre turnul Eiffel (300 m). dacă acesta ar fi și el la Roma.

In toată clădirea ar fi 4500 camere și 100 de săli mari. Ea ar mai cuprinde și un gimnaziu sau o școală pentru atleți.

După cele văzute clădirea proectată ar fi întrecut cu mult clădirea *Woolworth Building* din orașul New-York, care nu ajunsese decât la 225 m., deasupra solului și care mi se pare, ține recordul înălțimilor edificiilor lumei (Afară de T. Eiffel).

Nu pot să vă spun însă dacă planul expus se va realiza în curând sau dacă a fost numai o fantezie a unui architect cu destul timp liber.

(După Nature) *Vega*

---

tenței, ca să-i simtă spinii. Tinerii de astăzi nu cunosc valoarea banului; ei nu știu ce greu e să câștigi un dolar.

„In tinerețea mea cumpăram cărți din fiecare centimă economisită. Și cum mai prețuiam aceste cărți! Cloceam ceasuri întregi în camera mea de subt acoperiș, citindu-le la flacărea lumânării, cu toate că după munca aspră a zilei, corpul meu tânjea după odihnă. Ah, știam de pe atunci ce valoare are dolarul. Dar nepotul tău, dacă s'ar afla în New York, cu zece dolariîn buzunar, pariez — pe o mie de dolari — că i-ar cheltui pe toți încă din Coney Island".

Unchiul Eduard era obicinuit cu vorba cam aspră a colaboratorului său. „Principiile tale de educațiune îmi par puțin cam aspre" zise el. „Ele se vor fi potrivind pentru unii tineri, dar nu voi admite nici odată, că toți tinerii sunt la fel. Ei îmi par, din potrivă așa de diferiți, cum sunt de pildă variate bolile câte există; fiecare trebue tratată în felul ei. Pe Bill îl cunosc ca pe propriul meu copil; nu de geaba îi țin loc de tată de șease ani de când i-au murit părinții. Nu primesc rămășagul tău, nici nu-mi trece prin minte să pun în joc o mie de dolari așa de nebunește; vreau însă să pui pe tânăr la încercare. Ii dau eu cei o mie de dolari, să-i întrebuințeze cum crede mai bine,

„Ce?" strigă Dr. Mc. Greggor, „o mie de dolari pentru acest tânăr! Il împingi la rău".

„O nu", răspunse unchiul Eduard, cunosc pe Bill. El va da socoteală de fiecare centimă. Dacă nu este ceeace cred eu, cu atât mai bine pentru mine cu cât aflu lucrul acesta mai din vreme. Il voiu angaja undeva ca lucrător ca să-mi economisesc cheltuielile lui de școală".

— „De sigur că dacă-i vei da banii subt amenințarea asta, el se va feri să-i prăpădească pe toți".

— „Va primi banii fără nici o condițiune, voiu fi toată vara în străinătate, așa că el nu va fi subt controlul nimănui. Ii voiu indica numai să-și ia și pe prietenul său Jim — ambii sunt aproape întotdeauna împreună — și să viziteze New Yorkul, ținând și însemnări zilnice".

— „Să viziteze New-Yorkul" repetă râzând Dr. Mc. Greggor. „De asta va avea grije el!"

CAP. II

Prima seară în marele oraș.

De bună seamă că nici Bill nici eu nu știam nimic despre prin-

Povestea Telefonului

(Urmare)

Mai departe valorificarea microfonului a fost realizată, tot de Edison, prin introducerea bobinei de inducţie, în telefonie.

Pentru a înţelege importanţa acestei inovaţii vom spune câteva cuvinte despre ceiace este o bobină de inducţie.

Bobina de inducţie este un aparat pe care se află înfăşurate două fire: unul scurt şi gros, numit circuit primar şi altul lung şi subţire, numit circuit secundar. Un astfel de aparat se mai numeşte şi transformator şi îl putem reprezenta schematic ca în figura 4, în care E, reprezintă un inel de fier pe care este înfăşurat circuitul primar A şi circuitul secundar B. Sunt două feluri de transformatori:

Unii primesc în circuitul primar un curent slab şi se constată că în cel secundar se produce un curent de inducţie puternic, deci cu un ast-fel de aparat căpătăm dintr'un curent mic un curent mare, el se numeşte de aceea, un ridicător de tenisune.

Alţi transformatori funcţionează invers şi în acest caz circuitul primar este un fir lung şi subţire, iar cel secunadr scurt şi gros, în acest caz, transformatorul se numeşte scoborâtor de tensiune.

Bobina de inducţie, nu e altceva decât un transformator, ridicător de tenisune. Dacă introducem în ea un curent slab, vom căpăta un curent puternic.

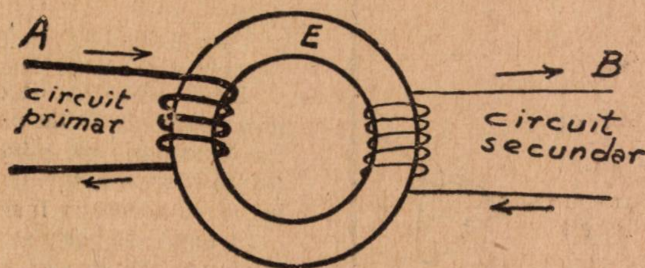


Fig. 4. — Transform tor electric. Principiul bobinei de inducţie.

Bobina de inducţie, inventată de Ruhmkorff a fost întrebuinţată în telefonie, pentru prima oară, de către Edison.

La distanţe mari, microfonul lui Hughes, nu dădea rezultate bune, din cauza rezistenţei prea mari a firului legat cu receptorul. Era nevoie deci de un curent puternic ca să se învingă această rezistenţă.

Ideia lui Edison a fost simplă, dar cât de folositoare! El adăogă dispozitivului lui Hughes o bobină de inducţie, adică un transformator. Cu acest mijloc, deşi staţia de transmitere dispunea de un curent slab, se putea trimete la staţia de primire, un curent puternic. Avantajele economice ale acestui sistem sunt nediscutabile.

Se poate zice că telefonia la distanţă, n'a fost asigurată până în ziua când Edison a introdus bobina de inducţie, căci Edison a isbutit să trimeată la distanţe mari, curenţi telefonici, destul de puternici pentru a pune în funcţiune receptorul.

Dispozitivul microfonic al lui Edison pentru distanţe mari este arătat în fig. 5.

In A avem un transformator-bobina de inducţie. Circuitul primar primeşte un curent slab dela pila P; acest circuit e legat şi cu microfonul M; în circuitul secundar are loc trecerea unui curent puternic care variază după mişcările microfonului şi face să se mişte placa receptorului R, chiar la distanţe de mai multe sute de kilometri; lucru ce era greu numai cu microfonul lui Hughes.

Constatăm acum că în tot acest dispozitiv avem aparatele mai multor inventatori: microfonul propriu zis, al lui Hughes, bobina lui Ruhmkorf, receptorul lui Bell, pila electrică, dar trebue să recunoaştem că rezultatul dorit este atins cu ele graţie ideiei lui Edison care a ştiut să se folosească de ele.

Aşa se şi explică câştigurile realizate de Edison şi atenţiunea ce i-a acordat diversele societăţi de telefoane, atât în America cum şi în Europa.

---

soare. Intr'una din zile Bill primi o scrisoare, în care scria numai, că la Banca Graham, îi stau la dispoziţie o mie de dolari, pe cari îi poate întrebuinţa ca să viziteze New Yorkul. Cel care trimitea scrisoarea dorea numai ca la înapoierea din voiajul său, în toamnă, să găsească o dare de seamă scrisă, amănunţită, despre întâmplările vacanţei.

Chiar în ziua următoare, Jim primi următoarea scrisoare dela Bill.

„Allo, Jim! Ai vrea tu să petreci vara asta cu mine în New York? Suntem numai noi singuri şi în cuibul ăsta putem să vedem tot ce ne place. Unchiul Eduard ne-a dat o mie de dolari pentru asta. O să fie ceva frumos. Vrei să vi cu mine?"

Mai e vorbă! Am mai petrecut eu o zi în New York.

Bill însă a fost pe acolo de vreo jumătate duzină de ori; de aceea el va fi conducătorul. El a şi închiriat de mai înainte, într'un cartier mai simplu şi nu atât de scump, o cameră mobilată cu 6 dolari pe săptămână, unde plătim dejunul cu 5 dolari de fiecare pe săptămână, 16 dolari pe săptămână! Era destul de scump însă Bill spune că mai eftin nu s'a putut.

După ora şease seara, debarcăm la locuinţa noastră şi ne pregătirăm de cină. La început numi fu prea la îndemână printre ceilalţi pensionari străini. Când însă constatai că ceilalţi nici nu se sinchisesc de noi, îmi recăpătai imediat siguranţa şi consumai cu poftă felurile simple. Bill fu de la început fără jenă şi începu să converseze cu vioiciune, cu o doamnă măruntă, bătrână, dela capătul mesei noastre.

Când furăm din nou în camera noastră, găsi acolo şi cufărul meu. Despachetarea ţinu până se întunecă. Apoi ieşirăm, ca să vedem oraşul în strălucirea luminilor.

Nu merserăm mult când auzirăm prin larma străzei răsunând semnalele de incediu; puţin după aceea hurhind, în galop nebun, apărură de după colţ pompele pierzându-se în strada viu luminată. A fost pentru noi ca postavul roşu pentru taur; nu puturăm rezista ispitei şi o luarăm la fugă după ele. Pompa dispăru curând din vederea noastră. O trăsură cu topoare şi cu scări ne întrecu, apoi trecu o scară enormă, o trăsură cu furtunuri şi a-

Proprietatea cărbunelui de a fi sensibil la variațiuni de presiune a condus pe Edison la încă un aparat foarte ingenios și care se numește microtasimetru și care a avut rezultatul că poate indica mai bine decât ori ce termometru existența unei cantități de căldură chiar extrem de redusă. Baza pe cari pilele termoelectrice cele mai sensibile nu le pot indica, se pot omenesc, el poate înregistra chiar căldura răspîndită de o țigară aprinsă aflată la distanța de trei metri de aparat. Cu el s'a putut măsura diferențele de temperatură între diferitele raze de soare și este întrebuințat cu mult folos de către navigatori pentru a cunoaște poziționea și apropirea munților plutitori de ghiață. Acest lucru este ușor de înțeles dacă ținem seamă

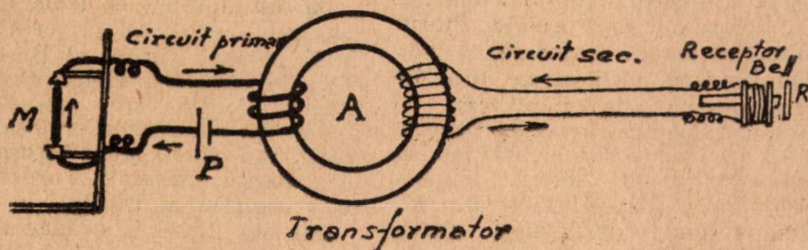


Fig. 5. — Telefonul Edison pentru distanțe mari, (1878).

ușor măsura cu aparatul lui Edison. Tasimetrul se compune din două discuri de metal între cari se află o rondelă de cărbune, făcu din negru de fum comprimat. Plăcile metalice sunt in contact cu un mic cilindru de cauciuc și de altă parte sunt în comunicație cu o pilă și cu un galvanometru.

In felul acesta curentul trece prin lamele metalice și cărbune. Dacă are loc o creștere de temperatură cauciucul se dilată și efectul este că apasă asupra discurilor metalice și acestea la rândul lor, rondela de cărbune, a cărui rezistență la căldură scade iar variația de curent corespunzătoare este observată la galvanometru.

Aparatul acesta mai sensibil chiar de cât am crede, poate măsura căldura degajată de corpul că munții de ghiață, munți și iceberg-uri, răspândesc împrejur, în timpul călătoriei lor, un frig apreciabil, pe care microtasimetrul îl pune repede în evidență, grație sensibiltății sale deosebite.

Cu asemeni invențiuni și prin felul său de a lucra Edison își stabili un renume de om fenomenal.

Cele ce au urmat, au întrecut însă așteptările.

(Va urma) **S. Dinescu**

Un calcul simplu

Distanța până la care omul poate vedea, variază cu înălțimea la care el se află. Un individ de statură mijlocie, având o vedere normală și fiind așezat pe un teren absolut plan, poate observa foarte bine totul pe o rază de 5 km. Dacă el se ridică va vedea din ce în ce mai departe, dar această creștere a razei vizuale cu înălțimea nu este constantă. La 200 de metri — de exemplu — el nu va vedea încă odată atât de departe ca la 100 — cum ar fi trebuit să se întâmple dacă pământul ar fi fost plan — ci ceva mai puțin. Creșterea razei vizuale devine cu atât mai mică cu cât înălțimea devine mai mare. Intre 100 și 200 metri, raza câmpului de vedere se mărește cu aproximativ 17 km., între 200 și 300 m. ea se mărește numai cu 13.5 km. , pe când între 900 și 1.000 m. mărirea abia este de 6 km. pentru 100 de metri.

Fiind dată altitudinea unui punct se poate calcula destul de ușor întindera razei vizuale ce ar porni din acel punct, în modul următor:

Se socotește înălțimea în decimetri ; se adună această înălțime cu jumătatea ei, iar sumei aflate i se extrage rădăcina pătrată ; rezultatul exprimat în kilometri dă raza câmpului de vedere. Dacă presupunem că ne aflăm la 50 m. înălțime, spre a avea raza câmpului de vedere, vom transforma pe 50 m. în decimetri și vom obține 500, vom lua jumătate din 500, adică 250 și vom aduna 500+250=750 ; rădăcina pătrată a lui 750 este 27,4; deci întinderea razei vizuale va fi de 27.4 km. Rezultatele calculului acesta se verifică totdeauna fiind confirmate de observație.

C. A. D.

poi din nou o pompă. Alergarăm ca la un kilometru și jumătate și mereu treceau pe lângă noi trăsuri de pompieri.

„Trebue să fie un incendiu" spuse gâfâind Bill, „dar nu văd nici o flacăre. Bănuiesc că e la o depărtare de kilometri".

„Totuș nu te lăsa ! Vreau să mai alerg, până voiu ajunge, chiar dacă ar trebui să fug încă zece kilometri".

O luarăm iar la trap și curând ne găsirăm la parcul primăriei, ca la 3 Km. de locuința noastră, tot încă fără a putea vedea tulumba ; numai după șuerăturile, cari se auzeau din timp în timp, putură conchide, că trebuia să fim aproape de incendiu. După ce mai ocolirăm câte va colțuri, dădurăm în sfârșit peste prima pompă care scuipa nouri de aburi și de fum întunecând lumina felinarelor. Pe toate străzile din prejur erau așezate pompe și aparate de stins, să fi tot fost 20 sau 30, și toate aruncau în aer nori uriași de fum și funingine. Din când în când șuera după cărutele cu combustibil.

Unde era însă focul ? Urmărind un furtun, o luarăm în jos pe o stradă, care era așa de îngustă, încă cu siguranță că două trăsuri nu puteau trece alături. Printr'o gaură în norii de fum putui vedea de oparte și de alta pereții înaltelor clădiri, ridicându-se până par că se atingeau aproape. Un polițist ne opri la capătul străzii și ne întoarse înapoi. Ocolirăm blocul de case cel mai apropiat, și nici pe aci nu puturăm străbate mai departe. Abea la a treia încercare izbutirăm să ajungem într'un loc, de un de se putea vedea focul. Aci se și adunase marea mulțime de gură cască. Nu prea se vedea flăcări, numai fum, mult fum, sfredelit de raza unui reflector care conducea mișcările pompierilor. Ardea o clădire cu vreo opt etaje ; și focul părea a-și bate joc de încercările de stingere căci brusc se ridică fâlfâind în sus o flacără imensă. Era o priveliște extraordinară. Vedeam umbrele pompierilor alergând încoace și în colo ; unii mânuiau topoarele, trei din ei se necăjeau cu un furtun lung și de abea erau în stare să-l ție. Ce mare era puterea apei, puturăm observa și noi, căci punând ușor piciorul pe furtun simțirăm cum aleargă după vâna de apă. In fața de tot se înălța scara înaltă de aproape 20 metri și din vârful ei o vână de apă împroșca încontinuu focul. Deodată,

Muntele Schuler (1804 m.)

Itinerar

Mulţi sunt cei ce au fost la Braşov, unii îl cunosc aproape tot aşa de bine ca şi pe oraşul lor natal, dar puţini sunt acei ce au avut curiozitatea să urce Schuler-ul.

Cu toate acestea nimic nu este mai de recomandat, aceluia ce s'a hotărât să rămână câtva timp în Braşov, decât să facă şi-o plimbare pe acest munte, care este, de netăgăduit, podoaba cea mai de seamă a acestui oraş.

Un ansamblu de împrejurări favorabile, fac ca acest drum să fie poate cel mai frequentat din tot regatul: 1) imediata apropiere de un oraş atât de populat ca Braşovul (circa 80.000 locuitori), 2) mai accentuata dragoste de a întreprinde excursii a transilvănenilor, 3) buna întreţinere şi marcare a drumului, 4) putinţa de a avea, odată ajuns sus, o primire confortabilă în casele de adăpost şi restaurantul societăţei „S. K. V.“, toate acestea contribuesc ca frumuseţile naturale ce se găsesc în aceste regiuni să fie foarte vizitate. Nu este deci de mirat, că registrele adăpostului cuprind la sfârşitul anului până la 8.000 iscălituri, numărul real al vizitatorilor fiind desigur cu cel puţin 50 la sută mai ridicat.

Cel ce va dori să întreprindă acest drum va porni—ştiind că drumul ţine 4 ore — mai dedimineaţă, ceeace îi va ajuta şi pe de altă parte, ca să nu-i apuce căldura amiezei pe drum şi trecând prin Prund, se va îndrepta spre Schei, urmând drumul linei de telefon. Odată cu ultimele case ale Braşovului, drumul începe să devie mai frumos, ajungând la o bifurcaţie mai importantă. Cea dela dreapta, care urcă, este marcată cu roşu, cea dela stânga pe lângă apă, este marcată cu galben.

Câţiva zeci de paşi mai înainte şi pe partea dreaptă, cei curioşi să ştie toate, pot vedea începutul unei poteci marcate galben-albastru, ce duce după un urcuş de 3/4 oră la „colţul dracului“ de unde se poate avea o vedere asupra Braşovului, tot aşa de frumoasă ca dela Tâmpa. Drumul nostru însă de data aceasta este cel marcat cu roşu, ce sue mai multe serpentine până la înălţimea de 1000 m. la întinsul platou numit Poiana (Schulerau). Drumul bun de car, permite celui ce vrea să-şi menajeze picioarele (dar nu şi punga) să vie cu căruţa sau trăsura până aci în Poiană.

Acest imens platou serveşte trupelor din Braşov ca admirabil câmp de exerciţii sau de tragere, iar Braşovenii îşi ţin aci „maial“-urile precum şi petrecerile lor pe iarbă verde. La intrarea drumului în Poiană, saşii au construit un vast hotel cu tot confortul, care i-a costat mai multe milioane şi de aci pornesc iarna la concursurile ce se ţin regulat, numeroşii alergători cu sănii sau ski. Drumul trece apoi peste un mic podeţ şi ajunge la hanul şi fântâna „la ştiubei“. De aci sunt 2 variante de urmat, una chiar dela han o ia direct la stânga pe drumul cel mai scurt spre pădure, pe lângă un şir de stâlpi şi este marcată roşu, în timp ce a doua potecă marcată cruce albastră pe fond roşu, numit şi drumul lui Iulius Römer (cunoscut profesor, excursionist), începe la şi ea [illegible] este mai scurtă şi mai interesantă, căci ea trece pe lângă „prăpastia lupului“, după ce mai înainte a întâlnit fântâna „ţapul lui Meşoţă“. Prăpastia lupului care se află pe dreapta potecei, la vre-o 20 paşi, este destul de cunoscută şi ea ne oferă o privire de o rară sălbăticie spre Poiană şi în fund spre castelul dela Râşnov. In poeana lui Christian, ambele variante se unesc şi după o serie de serpentine iuţi, ajungem la grupul de case de adăpost dela Schuler (1590 m.), de unde ochiul uimit de atâta frumuseţe, nu ştie ce să privească mai întâi: peretele abrupt al Bucegilor, eleganta creastă a Pietrei Craiului, Măgura Codlei, care serveşte de barometru cunoscătorilor (aşa spun saşii), sau spre şesul frumos al ţărei Bârsei, mărginit la orizont de firul argintiu al Oltului.

Dar ora mesei îi strânge pe toţi în sala de mâncare în faţa unei fripturi pe porc, ce te face să crezi că eşti la cel mai bun restaurant. Preţurile sunt aproape aceleaşi, ca în oraş. Dacă ne grăbim apoi o vom porni spre vârf pe aceaş potecă marcată cu roşu, iar dacă vrem să rămânem aci reţinem camera sau patul, pentru a nu avea neplăcerea să rămânem pe dinafară, căci sunt mulţi vizitatori, mai ale în zilele de sărbătoare. Drumul până la vârf durează 3/4 oră şi înălţimea sa este 1804 m. Priveliştea de aci este foarte frumoasă, în special valea Temeşului, ce se află la 1000 m. subt noi, va încânta şi pe cel mai pretenţios. Vedem apoi Predealul cu vilele lui răspândite până în adâncul pădurei, Bucegii, Piatra Craiului, Măgura Codlei, toate satele dela Zărneşti până la Ziziu şi Feldioara, precum şi masivul impozant al Pietrei Mari.

Pe vreme frumoasă se poate vede de aci Ceahlăul şi Pietrosu, situat la 250 klm. Imediat de sub vârf porneşte o potecă marcată albastru, ce duce la Temeşul de Sus, în 3 ore, de unde cu trenul ne putem întoarce în Braşov. Inapoiaţi la casa de adăpost, dacă petrecem noaptea în acest loc, vom avea prilejul să vedem un minunat apus de soare, iar dacă nu, o vom lua pe poteca ce coteşte spre dreapta, marcată albastru, care ne duce prin poiana Ruia şi Crucurul Mare, urmând mereu creasta, până la Tâmpa. La 2—300 metri după poiana Ruia, dăm peste o potecuţă la dreapta, marcată cruce roşie pe fond albastru, care duce la Temeşul de jos, în timp ce pe stânga după alte 2—300 m. dăm peste un drum marcat albastru şi cu o tablă indicatoare că el duce la peştera cu lapte de stâncă. Este o peşteră destul de interesantă mai ales că nu este decât la o depărtare de

---

prin larmă, răsună un strigăt de alarmă, oamenii se traseră repede la adăpost. Atunci tot păretele din faţă al casei se prăbuşi în stradă îngropând sub dărămături scara înaltă şi o pompă de alături de ea. In aceiaş clipă izbucni de undeva un val de apă care ne trânti la pământ pe mine şi pe Bill. Furtunul plesnise chiar la picioarele noastre şi vâna de apă izbucnind ne măturase pur şi simplu.

„Ei, mulţumesc de acum, îmi e prea de ajuns“ spusei eu după prima spaimă, „să mergem acasă“.

„E deja unsprezece“, zise Bill aruncându-şi privirea la ceasornic. „Oamenii se vor fi culcat, şi n'avem încă cheia“.

Asta era cam prost; două biete fiinţe fără adăpost, ude până la piele şi condamnate, să rătăcească toată noaptea pe străzi. Dar cu toată ora înaintată, New-Yorkul părea încă cu totul treaz, şi când ajunserăm la locuinţa noastră, gaz da ne lăsă imediat înăuntru fără de imputare, deşi privea contrariată la hainele noastre murdare.

Va urma — Trad. de **D. Rn.**



1/2 oră. Adâncimea ei este de aprox. 85 m. şi dela jumătatea ei şi până în fund podeaua îi este acoperită cu un strat gros de 50—60 cm. de carbonat de calciu de o constituţie pastoasă, fapt ce a făcut pe localnicii să-l numească în mod foarte poetic: lapte de stâncă. Odată ajunşi în poiana Crucurului Mare (1415 m.), putem continua drumul, precum am spus mai sus, urmând poteca albastră sau să o luăm la stânga urmând o nouă potecă marcată galben, care ne duce prin poiana brâului şi locul numit „între pietri" şi stâncile lui Solomon (o frumoasă ehee unde vin unii în fiecare an de Paşti), tocmai în capătul superior al Scheiului, acolo unde am dat pentru prima dată de marca roşie, ce ne-a ajutat să mergem la Schuler.

Acest circuit, Braşov prin poiană la Schuler şi întors prin Tâmpa sau „între pietri" se poate face foarte frumos, de cei obişnuiţi cu mersul, într'o zi, iar dacă ne vom opri o noapte la casa de adăpost, va fi cu atât mai bine cu cât vom putea să admirăm un frumos apus de soare, în dosul Pietrei Craiului, sau sculându-ne dis de dimineaţă să mergem la „Spitz" (vârf) să prindem primele asvârliri de raze ale soarelui.

Şi acum un ultim sfat, îl repet, nu vă duceţi la Schuler Duminica sau în zilele de sărbătoare, din cauza aglomeraţiei, spre a putea obţine astfel mai uşor graţiile restauratorului, deasemeni luaţi-vă mantăile de ploaie..... căci nu se poate şti ce se întâmplă.

Dor de Ducă

Cataractele Niagara

Ziarele ne-au adus printre alte noutăţi şi pe aceea ce urmează mai jos şi priveşte noul continent, anume America de Nord.

Am citit că din cauza gerului năpraznic ce bântue de câteva zile acolo, temperatura scăzând în unele localităţi sub 17 şi chiar 24 grade sub zero, a îngheţat şi marea cascadă Niagara (citeşte Nayagara).

Blocuri mari de ghiaţă au imobilizat partea de sud a râului, care nu mai poate curge.

Am crezut interesant să dăm câteva lămuriri prin ziarul nostru, relativ la această imensă cascadă, această frumuseţe a naturei, care nu mai are pereche nici în vechiul, nici în noul continent.

Atât situaţia sa geografică cât şi rolul ce-l joacă această cascadă în viaţa popoarelor în a căror ţară se află este unic pe lumea pământească. Să vedem întâi cum este prima, apoi cum se desfăşoară rolul său.

Dacă ne transportăm cu gândul în America de Nord în spre granita ce desparte Statele Unite de Canada, găsim interesanta regiune a marilor lacuri compusă din: lacul Superior, lacul Michigan, lacul Huron, lacul Erie şi Ontario. Tot acest sistem de lacuri, constitue bazinul de alimentare al cascadei americane.

Cursul apei, din cauza variatiunilor de nivel este acel arătat în fig. 2.

Niagara este numele unui râu, de fapt o bucăţică din fluviul Sft. Laurentiu, care leagă cele două mari lacuri Erie şi Ontario. Acest râu formează chiar frontiera între Canada de o parte şi Statele Unite — Statul New-York — de alta, curgând dinspre lacul Erie în spre lacul Ontario.

Aceste două lacuri prezintă diferenţe de nivel destul de marcante. Cel dintâi are în mijlociu o proape paralele, despărţite print'o insulă numită insula Caprei — Goat Island — (i se mai zice şi Iris Island, pentru ca picăturile de apă irizează lumina adică se văd Curcubee, deasupra acestei insule din cauza refracţiunei şi a dispersiunei razelor solare în picăturile de apă ce se formează prin cădere). Cele două braţe ale Cascadei sunt inegale.

Cea de Est, sau Cascada americană de partea Statelor Unite are o înălţime de 51 m. ea dă numai 6 sutimi din toată apa ce formează aceste formidabile căderi şi are o lărgime de 304 m. Cascada Canadiană este cu mult mai importantă, dând celelalte 94 sutimi de apă ale râului pe o lărgime de 910 m şi pe o înălţime aproape egală cu precedenta, adică 49,38 m.

Aceasta din urmă mai poartă numele de Horseshocfall (adică căderea în formă de potcoavă).

Insula Caprei formează un perete stâncos până la baza cascadei, aproape vertical iar stâncile ce mărginesc locul în care cade apa au înălţimi de 70—90 m. Aci, unde apa cade cu furie se ridică imenşi nori de picături de apă şi

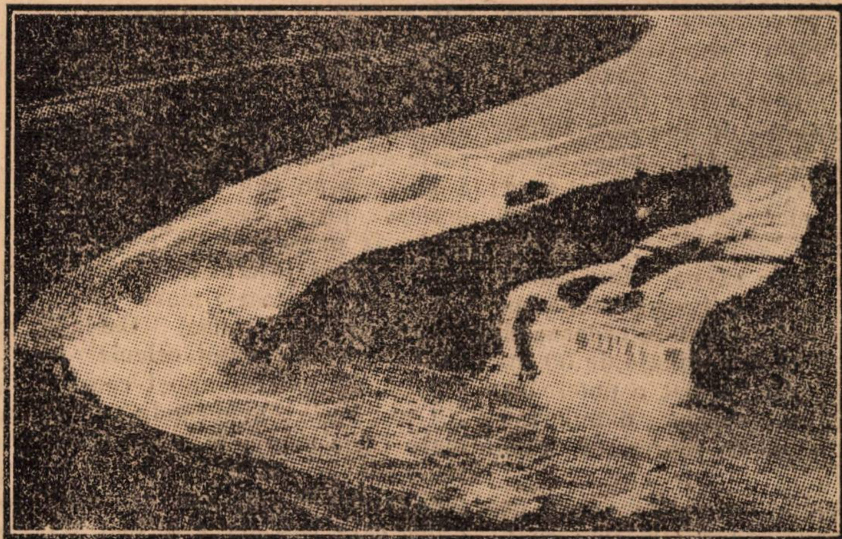


Fig. 1. — Cataractele Niagara, văzute din avion.

înălţime de 174,38 m. pe când lacul Ontario numai de 74 m. ceea ce dă o diferenţă de nivel de 100 m. Din această cauză râul curge cu o mare repeziciune, în torent producând cascade.

La o întorsătură bruscă ce are râul schimbându-şi direcţia de la Vest spre Nord, loc numit „Détour" se formează Cascada renumită, cea mai grandioasă din toate cascadele lumei.

De fapt sunt două cascade aspumă strălucitoare care se văd până la câţi-va kilometri distanţă. Iar cât priveşte sgomotul, urletul ce face apa în căderea-i spumegândă, acesta se aseamănă unor tunete continue şi se aude uneori chiar până la 60 de kilometri.

Din cauza formei sale convexe, sunt puţine puncte de unde se poate avea o vedere totală a acestei măreţe formaţiuni a naturei.

In partea canadiană se poate

avea o privelește admirabilă din punctul numit *Table Rock*—stânci massă — care se afla la o înălțime de 45 m.

In partea Statelor Unite s'au aruncat poduri suspendate care trec peste cascadă în insula Caprei în care s'au amenajat parcuri și plimbări.

Această massă enormă de apă cade peste un strat calcaros aproape perfect orizontal și de o grosime de vre-o 25 m. Sub acest deposit de calcar se găsesc straturi mai mici care sunt ușor roase de apa furioasă, rupte și luate cu ea. De aceea, apa cade dintr'o dată, nu în terase ca la alte căderi.

Insă tocmai din cauza acestei distrugeri a stratelor inferioare, marginile calcaroase ne mai fiind susținute pe dedesubt, nu mai pot rezista furii apelor, și se rup din când în când așa în cât, căderea de apă retrogradează, se retrage mereu spre lacul Erie.

Cantitatea de apă ce cade de la ambele cascade este enorm de mare și acestui fapt se datorește marele rol industrial ce-l are Niagara pentru toate țările ce sunt fericitele posesoare.

Considerând mijlociile obținute în ultimii 60 de ani, americanii au dedus că debitul râului ar fi în total, de la ambele cascade, cam 4640 m³ pe secundă, ce ar face nu mai puțin de 16.800.000 m. cubi pe oră.

Acest calcul a fost făcut scoțând cantitatea de apă ce o întrebuințează orașul Chicago și aceea ce trece prin canalul Welland ce leagă în mod navigabil, lacul Erie cu Ontario.

Putem ușor să ne dăm seama ce energie imensă reprezintă această massă de apă în căderea ei de la o înălțime mijlocie de 50 m. Calculele dau imediat o putere industrială de aproape 6 milioane de cai putere ce reprezintă cascada..

Era natural ca state așa de eminamente industriale cum sunt, Canada și Statele Unite să nu rămâe ca simpli spectatori, bucurându-se numai de priveliștea admirabilă ce le oferia acest fenomen ori cât de minunat ar fi fost el, atunci când mai prezenta și un așa de însemnat izvor de bogăție.

Și la o cascadă și la alta s'au construit uzine care utilizează o parte din energia existentă. S'a desfășurat repede o viață activă și înfloritoare în vecinătatea cascadelor.

Se puse însă o stavilă acestor întreprinderi ce luaseră un prea mare avânt. Pentru a preîntâmpina un abuz în acest sens, și pentru a opri o derivare prea abundentă a apelor ce putea strica frumusețea și măreția acestor cascade, a intervenit între Canada și Statele Unite un tratat care limitează debitul ce se poate întrebuința în scopuri utilitare, pentru uzini hidraulice. S'a fixat un maxim permis de derivare, atât la o cascadă cât și la cealaltă, derivare ce corespunde în mijlociu la o putere industrială totală de 1 milion de cai; și care nu se poate întrece.

De câți-va ani acest maxim permis s'a ajuns și nu s'a mai putut instala nici o uzină nouă.



Fig. 2. — Basinul de alimentare al Niagarei.

E posibil să se revie asupra acelui contract stabilit și să se mai permită alte derivări pe lângă cele existente Mai ales că sunt unii de părere, că luând încă o bună parte din apa râului, departe de a face vre-un rău cascadei, s'ar proteja printr'aceasta. In acest mod s'ar putea micșora și erosiunea stratelor inferioare care cum am văzut este foarte mare.

Considerând numai Cascada Canadiană s'a putut calcula că aceasta dă îndărăt anual cam cu $1^{1}/_{2}$ m. Apele aruncându-se cu mare furie și putere, scobesc mereu stâncile, și accentuiază tot mai mult forma de potcoavă, după care cascada și-a luat numele.

Ori ce lucrare, ori ce măsură ce ar putea proteja și susține această admirabilă operă a naturei, trebuie să fie considerată bine venită, căci datoria omenirei este a păstra și îngriji cât este posibil ceea ce natura i-a dat din belșug.

Cascada Niagara este ceva nespus de măreț și se cuvine să fie păstrată pe cât se poate generațiilor ce vor veni.

Vega

Și microbii au paraziții lor

In ultimul timp s'a făcut o mare descoperire, care arată că și microbii sunt expuși a fi victimele unei ființe infinit mai mică de cât ei.

Această ființă, care nu poate trăi decât ca parazit pe microbi, este așa de mică, încât un bulion de cultură, care conține mai multe miliarde de indivizi rămâne tot perfect limpede.

Filtrele nu le rețin, o temperatură de 65° e de ajuns pentru a le omorî, dar pot fi conservate într'un tub închis timp de mai mulți ani.

Această ființă trăește de obiceiu în tubul digestiv al omului și al animalelor și se găsește în număr mare în intestin.

Cum trăește această ființă ciudată pe socoteala microbilor?

Ea produce o secrețiune care dizolvă membrana învelitoare a microbilor și când a pătruns în interiorul corpului acestuia, îi digesează substanța.

Printre microbii astfel devorați se prenumără unii cari sunt inamici perculoși ai noștrii, cum e bacilul disenteriei al febrei tifoide al ciumei, al holerei, al difteriei.

Lucru curios, că microbii ajung să reziste acestui inamic, înconjurându-se cu o capsulă care-i face invulnerabili atacului parazitilor.

Descoperirea acestui parazit, numit *bacteriofagul lui Hérelle*, după numele savantului care l'a făcut cunoscut, a făcut să se întrevadă posibilitatea de a lupta cu ajutorul lui, împotriva a unui mare număr de boale.

S'au făcut întâi încercări pe animale. Având ocaziunea să studieze o epidemie la găini atinse de tifoză, d'Hérelle a obținut rezultate remarcabile, căci găinile bolnave cari au fost tratate cu acest parazit s'au însănătoșit toate. Dimpotrivă cele cărora nu li s'a administrat, au murit.

S'au făcut încercări și asupra oamenilor atinși de disenterie; experiențele au fost concludente.

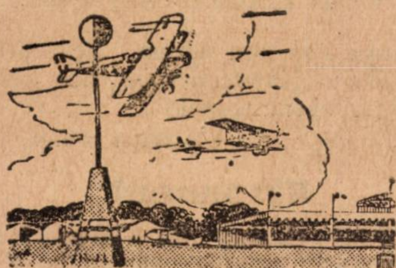
Bacteriofagul singur nu e periculos pentru om, fie că e luat pe cale bucală, fie că e injectat.

Se pun mari speranțe pe acest parazit în lupta contra microbilor maladiilor celor mai grozave.

D. Rn. după *Sc. et Voy.*

Pagina Aviației

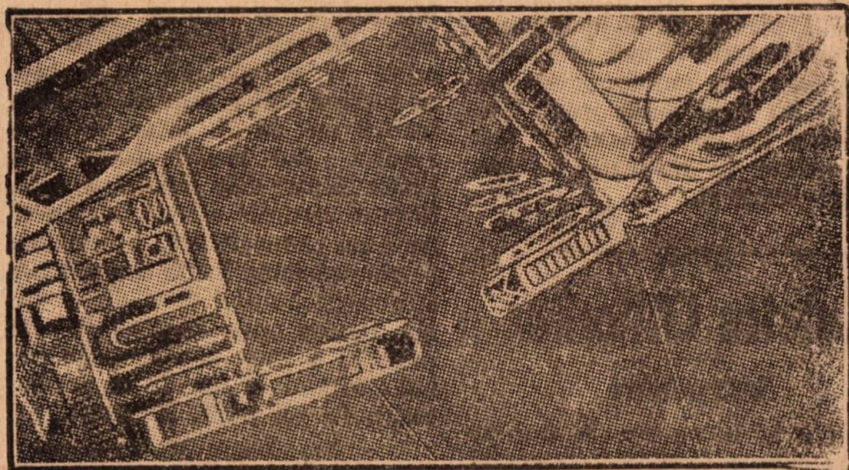
ULTIMELE NOUTĂȚI



Inventatorul parașutei Ors a murit.

Odată cu descoperirea baloanelor 1783, a apărut în imaginația acelora cari se ocupau de ele, ideea unei umbrele cu care omul să poată sări la nevoe din balon.

La 1797 Garnerin a făcut prima scoborâre cu parașuta dela 1000 m., înălțime. De atunci și până azi parașuta a fost întrebuințată mai mult ca mijloc de exibiție la diferite meetinguri de aviație. Acum în urmă s'a dovedit că parașuta e un admirabil mijloc de scăparea vieții piloților și pasagerilor.



Portul Buenos Aires fotografiat din avion de către întreprinzătorii tovarăși de sbor ai lui Franco

Jean Ors, inventatorul parașutei cu acelaș nume a început prin a fi pilot aviator în epoca eroică a aviației.

Prima încercare cu parașuta Ors a reușit de minune. Ors moare în etate de 50 ani.

Ford ia o concesie de poştă în America.

Pentru prima oară Statele-Unite ale Americei, unde serviciul poștal este monopol de stat, a cedat o parte din acest drept.

Concesionarul este fiul marelui fabricant de automobile „Ford". Ford junior are conducerea fabricei de avioane cu acelaș nume. Concesiunea de poștă este pentru linia Detroit-Cleveland. Pentru acest serviciu Ford junior primește o importantă indemnizație. Așa știe America să-și ajute industria.

Inginerul spaniol La Cierva a reînceput experiențele

Pe aerodromul dela Villacoublay inginerul Cireva a reluat încercările cu autogirul său. Aparatul a sburat remarcabil și a aterisat de asemenea în condițiuni excelente. Se știe că la ultima experiență autogirul s'a răsturnat la aterisare.

Americanii vor construi un dirijabil gigantic

Se știe că aeronautica americană a încercat o gravă pierdere prin distrugerea dirigeabilului Shenandoah din cauza unei furtuni care la rupt pe sus în trei părți.

Acum ministrul marinei va prezenta comitetului naval un proect de reconstruirea unui alt dirijabil, mult mai mare ce cel dispărut și ca Los Angeles. Noul dirijabil va costa peste un miliard de lei. El va fi umplut cu helium-gaz neinflamabil.

Raidul aviatorului Franco a fost terminat

Trecera oceanului Atlantic de către hidoavionul Dornier-Wal „Plus Ultra", a fost desăvârșită. Acest important raid a fost inceput în ziua de 22 Ianuarie și a fost virtual isprăvită în ziua de 10 Februarie când aviatorii au amerizat în portul Buenos-Aires.

Prima etapă Palos Lais Palmas (insulele Sanare 1350 km.,) a fost făcută în 8 ore, cu viteza medie de 169 km., pe oră.

Etapa II-a Lais Palmas-Porto-Praya, insulele capului Verde, (1800 km.,) a fost făcută în 10 ore, cu viteza medie de 180 km., pe oră.

Etapa III-a cea mai lungă —P. Praya- insula Fernando-Naronha (2500 km). a fost făcută în 17 ore, cu viteza medie de 147 km., pe oră.

Etape IV-a Naronha-Pernambuco (480 km)., a fost făcută în 4 ore, cu viteza medie de 120 km., pe oră.

Etapa V-a Pernambuco-Rio de Janeiro (2020 km.,) a fost străbătută în 15 ore, cu viteza medie de 135 km., pe oră.

Etapa VI-a Rio de Janiero-Montevideo (1900 km.,) a fost străbătută în 9 ore cu viteza medie de 208 km., pe oră și ultima etapă Montevideo-Buenos-Aires 200 km. a fost făcută în 2 ore și 30.

Aviatorii spanioli au făcut acest sbor lung 9975 km. fără accidente importante. Durata timpului de sbor a fost de 66 ore, făcând astfel o importantă performanță.

Primirea triumfală făcută la B. Aires

Telegramele din America de Sud anunță că sute de mii de persoane au făcut aviatorului Franco și echipajului său ofiterii: De Alda, Duran și mecanicul Rada, o primire triumfală D. Alvear, președintele republicei Argentinei i-a primit oficial. In timpul trecerii prin oraș a întreprinzătorilor aviatori, poliția a trebuit să-i apere de entusiasmul mulțimei.

Orașul a fost pavozat și luminat special.

670 milioane de lei pentru aviația civilă.

„Regele aramei" din America d. Guggenheim, a pus la dispoziția secretarului de stat dela ministerul de comerț suma de 670 milioane lei ca să fie întrebuințată în scopul de a favoriza întinderea și desvoltarea instituțiunilor create pentru aviație, pentru progresul științelor aeronautice, pentru desvoltarea aviației comerciale, aplicarea navigației aeriene la comerț, industrie și toate felurile de activitate socială și economică. **C. A. Orășianu**

Un corp ce valorează 300000 lei gramul

Toată lumea cunoaște azi razele X și extraordinara lor proprietate de a străbate corpurile opace. Radium, este un metal, care — fără ajutorul nici unui dispozitiv special, așa cum necesită razele X — este capabil să emită radiațiuni ce traversează deasemenea corpurile opace. Dar nu aceasta este proprietatea cea mai curioasă a radiumului.

Dacă într'un spațiu închis se pune un compus de radium alături de alte corpuri, constatăm că după un timp oarecare aceste corpuri devin luminoase. Să luăm două baloane de sticlă ce comunică între ele printr'un tub; într'unul să punem o soluție de clorură de radium, în celalt sulfură de zinc. Să ținem cele două baloane câtva timp la întuneric. Vom observa că sulfura de zinc și odată cu ea tot balonul devin strălucitoare. Dacă despărțim baloanele, sulfura de zinc pierde treptat luminositatea sa. In cursul unei expedițiuni în Islanda, Paulsen și-a stabilit astfel, cu radium și sulfură de zinc, repere luminoase perfect vizibile în timpul nopții, un fel de becuri de gaz fără gaz!

O altă proprietate a radiumului a fost observată în următoarele împrejurări:

H. Becquerel — unul din cercetătorii radiumului — și-a pus odată în buzunarul vestei sale un tub cu câteva decigrame de clorură de barium radiferă pe care l-a păstrat timp de 8 ore. Seara când s'a desbrăcat a văzut pe piele o mică plagă roșiatică căreia i-a trebuit apoi 50 de zile pentru a se vindeca complect. Aceiași observație a făcut-o și D-na Curie, împreună cu bărbatul ei — cei doi descoperitorii ai radiumului; ei lucrând cu tuburi ce conțineau radium, au suferit o descuamare a mâinilor. Așa dar radiumul arde întocmai ca un fier roșu. Datorită acestei proprietăți Profesorul de chimie fizicală dela Universitatea din Lion, și-a jertfit de curând pe altarul științei, al optelea deget dela mâini, deget ce a trebuit amputat din cauza gravelor arsuri produse de radium.

Studiind fenomenul radioactivității Uraniului, d-na Curie și soțul ei au găsit într'un minereu de uranium numit „Pechblenda de Ioachimstal" din Boemia două noi metale: *Polonium și Radium*. Pentru a obține câteva decigrame din acest prețios — și încă misterios metal trebuesc mii de kilograme de Pechblendă de Ioachimstal. Operațiunile de extragere sunt foarte complicate, foarte migăloase și mai ales foarte costisitoare.

Prețul de vânzare al unui gram de radium revine la 3.000.000 lei. E unul din cele mai scumpe metale.

Radium formează astăzi obiectul a numeroase cercetări întreprinse de cei mai mari învățați. S'a dovedit că el emite o serie de radiațiuni ce-i dau atâtea proprietăți necunoscute la celelalte metale. Grație lor radiul luminează, încălzește, arde chiar la distanță, dă raze ce străbat corpurile opace și toate acestea fără să piardă nimic din greutatea sa. S'a calculat că dacă el ar emite radiațiuni continuă timp de un miliard de ani, abia ar scădea în greutate cu un miligram.

Este adevărat deci că noi suntem înconjurați de vibrațiuni de tot felul cărora nu le cunoaștem încă nici energia și nici proprietățile și că aceste radiațiuni ale radiului nu sunt decât una din multiplele lor manifestațiuni? Știința desigur va răspunde cu certitudine într'o zi.

C. A. D.

Rubrica Cititorilor

Intrebări

Rog a mi se recomanda o carte despre cultura florilor de fereastră și un dicționar medical. Ambele în românește.

Un Humoroșean, (Gura Humorului).

Cum aș putea construi o baterie de 10 volți și cât ar costa.

A. S. Holnes, (București).

Cari sunt condițiunile de admitere ca voluntar în marina militară la Constanța. Data de când se poate intra și adresa exactă.

Ilie Bejeană, (Botoșani).

Există în București o școală de constructori de lucrări publice, curs seral și cari sunt condițiunile de admitere?

Un cetitor, (București).

Vă rog a-mi răspunde cari sunt condițiunile pentru a putea urma prin corespondență, cursul de desemn industrial la Academia technică din București.

Victor V. Gâlcă, (R.-Vâlcea).

Doresc să știu adresa Redacției Gazetei Matematice și care este prețul abonamentului.

Un vechi cititor.

Răspunsuri

D-lui Cititor din Alexandria: Urmăriți articolele asupra lui Edison și veți afla tot principiul fonografului.

D.

D-lui Bun partizan și cititor: La sosirea obiectului, poșta vă va anunța printr'un avis.

Plata o veți face la Vama Poștei lângă hotel de France și veți intra în posesia obiectului fără alte formalități.

D.

T. Cristea.— Metoda de stenografie a stenografilor adunării deputaților; adresați-vă șefului stenografilor de acolo, volumul fiind epuizat în librărie.

Ion Tărâță, Brăila.— Se poate întrebuința o turbină în acest caz. Dispozitivul adoptat de Escher Wyss consistă în a așeza turbina într'o cameră de beton închisă așa ca să evite intrarea aerului. Ca model poate servi Uzina Menier dela Noisiel, Franța, turbină verticală simplă în cameră de beton pneumatizată. A combinat foarte economic într'o singură construcție și barajul și clădirea uzinei. Pentru apele Dunărei pe care probabil o aveți în vedere ar trebui o turbină orizontală cu un diametru de cel puțin 20 metri.

Ing. Iancu M. Vancuver

TIPOGRAFIA ZIARULUI „UNIVERSUL" STR. BREZOIANU 11

ANUL XXX — No. 10 16 PAGINI — 5 Lei MARȚI 2 MARTIE 1926

ZIARUL ȘTIINȚELOR ȘI AL CĂLĂTORIILOR

Fondator LUIGI CAZZAVILLAN Director: STELIAN POPESCU

Abonamente: În țară . . . . 220 lei
În străinătate 440 lei

Apare sub îngrijirea d-lor:

ENRIC OTETELIȘANU
Directorul Institutului Meteorologic Central

D. ROMAN
Conf. la Universitate și Prof. la Șc. Politechnică

SUMARUL:



Iguana marină din insulele Galapagos (vezi explicația în text)

Concepţiunile moderne asupra materiei

XVI. Constituţia moleculară şi atomică a corpurilor solide

Structura fizică a corpurilor solide. — Dovezi experimentale despre structura lor moleculară. Structura corpurilor cristalizate.

Toate corpurile solide se deformează sub acţiunea unor forţe aplicate asupra lor [1]. Ne putem explica proprietăţile acestor corpuri dacă admitem într'o primă aproximaţie că ele sunt alcătuite dintr'o materie care umple în mod continu, fără nici o întrerupere, volumul pe care îl ocupă.

Dar după cum nu există în natură nici un corp care să fie perfect rigid, adică un corp care să nu se deformeze de loc, tot astfel nu există nici corpuri deformabile a căror materie să umple complect volumul pe care îl ocupă, pentru că toate corpurile sunt alcătuite din *molecule*, între cari există spaţii goale, aşa numitele *spaţii intermoleculare.*

Precum însă când este vorba să studiem mişcarea unui pendul, a unei pârghii sau a unui giroscop (titirez, sfârlează) nu este necesar să ţinem seama de deformarea corpurilor solide ci putem să le considerăm ca fiind perfect rigide, tot astfel când este vorba să studiem deformaţiunea aceloraş corpuri, putem face abstracţie de constituţia lor moleculară şi să le considerăm ca fiind continue. Prin aceasta problema de cercetare se simplifică şi putem ajunge la rezultate cari pot fi verificate de experienţă şi pot căpăta în acelaş timp şi importante aplicaţiuni practice.

Lucrul se schimbă însă când voim să studiem proprietăţi d'ale corpurilor solide, cari rezultă tocmai din faptul că ele au, ca toate corpurile din natură, o constituţie moleculară. In acest caz presupunerea că ele sunt formate dintr'o materie care ar umple în mod continuu volumul ocupat de acel corp, nu ne mai poate duce la rezultate care se pot verifica prin experienţă şi deci trebue să ţinem seamă, pentru interpretarea acestor proprietăţi, de faptul că aceste corpuri au o constituţie moleculară.

* * *

Corpurile solide sunt alcătuite din molecule cari se găsesc într'o continuă stare de agitaţie şi anume fiecare din ele oscilează de o parte şi de alta a unei poziţiuni mijlocii, iar aceste oscilaţiuni sunt cu atât mai repezi cu cât temperatura corpului este mai ridicată. Trebue însă să admitem că sunt şi unele molecule ca[...]e lângă această mişcare d[...]ilaţie mai au şi o mişcare de translaţie [1].

Pe când însă în cazul corpurilor lichide şi gazoase (corpurile fluide) moleculele nu prezintă nici o aranjare ci sunt într'o stare de complectă desordine, în cazul corpurilor solide ele, în genere, prezintă un aranjament oarecare, ceeace constitue *structura moleculelor* sau *fizică* a corpurilor solide. Pentru un acelaş corp solid poate exista diferite aranjamente moleculare şi deci acelaş corp poate avea o structură fizică deosebită, după împrejurări. In unele cazuri fără interventiunea nici unei cauze externe, unele sau altele din proprietăţile corpurilor solide se modifică în mod treptat. Lucrul acesta se explică foarte uşor dacă admitem că din cauza mobilităţii moleculelor, acestea au ajuns să capete o altă aranjare în interiorul corpului, care căpătând astfel o altă structură îşi va modifica şi proprietăţile sale iniţiale. Când însă intervin cauze străine, cum ar fi de ex. vibraţiunile, această modificare a structurei este favorizată, pentru că mobilitatea moleculelor creşte, fie chiar în mod temporar. Aceasta se întâmplă bunioară cu osiile vagoanelor de cale ferată, a căror structură fibroasă iniţială se schimbă încetul cu încetul într'o structură cristalină casantă, din cauza trepidaţiunilor la care sunt supuse în timpul mersului.

In ceeace priveste mărimea acestor molecule, Houllevigue, a găsit că molecula de cupru (arama) ar avea aproximativ un diametru de 40 de milionimi dintr'un milimetru şi o greutate de 0,000000000005 miligrame.

Intre aceste molecule se exercită diferite forţe cari se opun la deformarea unui asemenea corp, sub acţiunea forţelor exterioare. Aceste forţe intramoleculare se numesc forţe de coeziune şi ele se caracterizează prin aceia că acţiunea lor nu se resimte decât numai la depărtări foarte mici, având ordinea de mărime a moleculelor.

Din această cauză părţile rupte ale unui corp solid nu se mai unesc dacă le apropiem unele de altele, pentru că asperităţile suprafeţelor în contact se opune la o apropiere suficientă a particulelor. Când însă o asemenea apropiere se poate realiza, forţele moleculare se manifestă şi părţile separate se reunesc din nou pentru a forma un singur corp.

In al doilea rând se poate obţine acelaş rezultat dacă apăsăm cu putere cele două corpuri în contact. Bucăţi de ceară, de cauciuc şi chiar de plumb se pot reuni foarte uşor dacă le apăsăm cu putere unele de altele, cu condiţia ca suprafeţele în contact să fie curate, pentru că urme de pulberi sau de oxizi se opun la apropierea celor două corpuri.

Chiar şi două corpuri foarte tari se pot lipi prin apăsare, dacă suprafeţele în contact au fost mai întâi bine lustruite. Faptul că două lame de sticlă apăsate una de alta se lipesc, nu trebue să ne facă să credem că şi în acest caz intră în joc forţele de coeziune, deşi aceasta este explicaţia ce se dă, de obicei, în cărţile elementare de fizică. In realitate în acest caz explicaţia este cu totul alta. In adevăr prin apăsarea una de alta, a celor două lame, aerul dintre ele se rarefiază iar lamele de sticlă sunt menţinute lipite între ele din cauza presiunei exterioare care numai este contrabalansată de presiunea aerului coprins între cele două lame.

Experienţe interesante cu privire la lipirea corpurilor solide între ele au fost făcute de către fizicianul belgian Spring. El a comprimat în tuburi de oţel până la o presiune de 20000 atmosfere [1])

---

1) Vezi acest ziar No, 7 şi 8 pag. 93, 114

1) Se mişcă în interiorul corpului solid ca şi moleculele unui gaz.

1) O presiune de o atmosferă reprezintă o apăsare de 1 033 kgr. pe cm^2

pulberi și pilituri de metal. Acestea, în urma acestei formidabile compresiuni, se transformau într'o masă complect omogenă, având foarte dese ori o structură cristalină. Piliturile de plumb se pot transforma într'o massă compactă omogenă la o presiune de 2000 de atmosfere; iar piliturile de zinc sub o presiune de 5000 de atmosfere; pulberea de grafit devine o massă tare la 5000 de atmosfere iar răzătura de lemn comprimată, dă o massă dură cu o spărtură conchiliară (în formă de scoică). Spring a comprimat și amestecuri de pulberi ale diferitelor metale, și a obținut aliage perfect omogene. Astfel a obținut aliagiul lui Wood (Bismut, Plumb, Staniu și Cadmiu) care se topește la 70° C. De asemenea el a obținut alamă din pilituri de cupru și zinc.

In toate aceste experiențe se vede că o presiune foarte mare poate produce acelaș efect ca și topirea; apropiind, prin apăsarea moleculele unele de altele, forțele moleculare apar iar corpurile în contact se lipesc, formând unul singur.

Dacă prin aceste experiențe se pune perfect de bine în evidență forțele de coeziune și se demonstrează că acțiunea lor se exercită numai la distanțe foarte mici, sunt alte experiențe care ne permit să arătăm mobilitatea moleculelor și chiar existența lor.

Tot Spring a făcut interesante experiențe, în această direcțiune. Menținând două corpuri în contact la o temperatură de 200°—400° și sub o apăsare foarte mică, el a putut obține lipirea acelor corpuri și chiar formarea de aliage. Astfel două discuri de Stibiu perfect poleite puse în contact la o temperatură de 395° s'au lipit perfect după 12 ore: dar acelaș lucru s'a obținut și cu două discuri de

De asemenea două cilindre de Zinc și Cupru încălzite la 400° și puse în contact au dat după 6—7 ore un strat de alamă de o grosime de 18 milimetri. Avem în acest caz un exemplu frumos de difuzimea unui corp solid în altul.

Experiențe anoloage au fost făcute și de către Roberts-Ansten. El a așezat un cilindru de plumb peste o placă de aur, le-a încălzit până la 250° (plumbul se topește la 325°) menținându-le în contact timp de o lună de zile. Analizând plumbul a găsit că aurul e difuzat în interiorul cilindrului. Acelaș lucru l'a obținut și la temperatura ordinară, dar într'un interval de timp mai lung. Un disc de aur a fost reunit cu o vergea de plumb și totul a fost părăsit timp de 4 ani după care interval analizându-se plumbul s'a găsit că aurul a pătruns în interiorul lui.

Toate aceste experiențe își găsesc o explicație simplă de îndată ce admitem că corpurile solide sunt alcătuite din molecule într'o continuă stare de agitație. Dar moleculele unui corp solid, ca și acelea ale unui gaz, nu au toate aceiaș iuțeală, ci unele se mișcă mai repede și altele mai încet. Printre aceste molecule vor fi unele cari se vor mișca foarte repede și deci vor putea părăsi ușor corpul din care fac parte. Acestea sunt moleculele cari pătrund de la un corp la altul, când sunt aduse în contact și dau naștere fenomenului de difuziune, pus în evidență prin experiențele citate mai sus.

* * *

Știm că corpurile solide pot căpăta foarte deseori forma unor poliedre, mărginite prin suprafețe plane, cari se taie după unghiuri bine determinate, și constitue un *cristal*. Când un corp solid se prezintă sub această formă se zice că este *cristalizat* spre deosebire de cazul când nu este cristalizat și când se zice că este *amorf*.

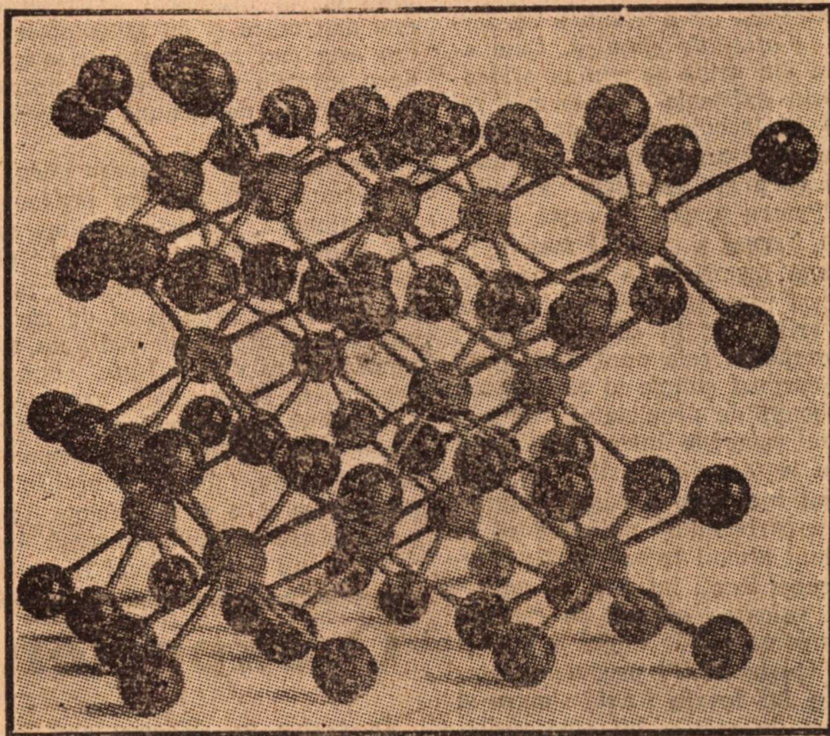


Fig. Modelul unui cristal de diamant după Nernst. Sferele negre represintă atomii de Carbon, cele albe represintă punctele în care 8 valențe se satureaza reciproc două câte două.

Forma regulată a cristalelor și diferitele lor proprietăți nu se poate explica de cât numai admițând că moleculele lor sunt aranjate în mod regulat după anume rețele, cari prezintă exact simetria pe care o prezintă cristalul în întregimea lui. Chestiunea aceasta a fost tratată destul de larg în coloanele acestei reviste de Prof. Roman, așa că este inutil să revenim asupra ei [1]).

Structura aceasta reticulară a cristalelor a fost pusă în evidență prin mijlocirea razelor Röentgen (razele X), lucru care de asemenea a fost expus în diferite ocaziuni încuprinsul acestui ziar, așa că deocamdată, cel puțin nu mai este necesară să revenim asupra acestei chestiuni.

Ceea ce este interesant de reținut este faptul că mulțumită acestor mijloace moderne de cercetare a structurei cristalelor suntem în măsură să determinăm pozițiunea moleculelor și atomilor în interiorul unui cristal și ceea ce este tot atât de important, s'a putut determina cu ajutorul razelor X, de o lungime de undă cunoscută, depărtarea a două plane atomice (constanta rețelei cristaline) și în felul acesta s'a putut

1) No. 50, 51, 52 din 1925 și 1 din 1926

găsi întreaga serie de plane echidistante cari există într'un edificiu cristalin.

* * *

Am vorbit mai înainte de forțele de coeziune și am descris o serie de experiențe care le pun în evidență. N'am spus însă nimic cu privire la natura acestor forțe, cum trebuie să se explice apariția lor, și cari sunt legile după care se manifestă acțiunea lor. Am tăcut asupra acestei chestiuni pentru că până azi nu i s'a putut da un răspuns mulțumitor.

Se pare însă că Nernst și elevii săi au ajuns și in această direcțiune la oare cari rezultate, când este vorba de forțele moleculare în cazul cristalelor. După învățătul geman, citat mai sus, forțele de coeziune ar fi identice cu forțele de *afinitate chimică*. Cum acestea din urmă se pun în evidență prin existența valențelor[1]) rezultă că trebuie să existe o relațiune oare care între coeziunea unui corp și valențele atomilor săi. Pentru a găsi această relațiune *Nernst* a cercetat mai de aproape proprietățile diamantului.

Acest corp știm că este carbon pur cristalizat în sistemul cubic; iar carbonul este unul din puținele corpuri simple ai cărui atomi se bucură de propietatea de a-și sătura valențele între ele. Acest lucru se exprimă prin modelul figurat mai sus. Această proprietate a carbonului ne arată că în diamant atomii trebue să fie foarte strânși legați între ei. De aci rezultă valoarea extrem de ridicată a temperaturei de topire a acestui corp (peste 3000°) precum și densitatea lui foarte foarte mare și e em de redusa lui compresibilitate. *Siliciu* și *Carbonul* au de asemenea atomi cu *patru valente* (tetravalenți), și se comportă ca diamantul.

In opoziție cu aceste corpuri sunt așa numitele gaze ideale (argon, neon, crypton, xenon) cari nu se combină cu nici un alt corp simplu și de aceia se zic că sunt complect lipsite de valente. Ca urmare găsim că temperatura lor de topire este foarte scoborâtă iar în stare solidă trebue să prezinte o foarte mică duritate.

Intre aceste două categori extreme, de corpuri monoatomice (molecula alcătuită dintr'un singur atom), se interpun alte corpuri monoatomice și în deosebi toate metalele, cu excepția Mercurului.

Dacă considerăm metalele alcaline (Potasiu și Sodiu) cari sunt monovalente găsim în acelaș timp că au o duritate foarte mică și o temperatură de topire relativ scoborâtă.

In cazul Cuprului, Aurului și Argintului intervin deasemenea mai multe valențe pentru gruparea atomilor în cristal și ca urmare duritatea și temperatura de topire este mai ridicată.

Cu alte cuvinte cu cât numărul valențelor este mai mare, în cazul corpurilor monoatomice, cu atâta posibilitatea de a alcătui grupări de atomi mai bine legați între ei, în interiorul cristalului, este mai mare și cu atâta coeziunea este mai mare, ceea ce se traduce printr'o densitate și printr'o temperatură de fuziune mai ridicată.

Metaloidele și în genere corpurile simple cari nu au molecula monoatomică, nu vor dispune de un număr suficient de mare de valențe disponibile pentru a forma asemenea grupări și de aceia cu toate că atomii lor pot avea un număr mare de valențe, aceste corpuri, în stare solidă, prezintă o duritate și o temperatură de fuziune relativ mică. De ex. Atomul de sulf, deși, după împrejurări poate avea 2, 4 și 6 valențe, de oare ce are molecula formată din 8 atomi, nu vor interveni în cazul topirei toate valențele și de aceia sulful are temperatura de topire mică. Acelaș lucru se întâmplă cu Fosforul, Azotul, Oxigenul, etc.

Din potrivă elemente ca Wolfran, Platin, Osmiu, etc., cari când sunt topite au molecula monoatomică, au în acelaș timp proprietatea de a dispune de un număr mare de valențe și de aceea au și o temperatură de topire ridicată.

Negreșit că nu trebue să ne așteptăm ca acest mod de a interpreta forțele de coeziune ca fiind identice cu forțele de afinitate chimică, ar putea să explice toate particularitățile durității și totuși elementelor chimice, totuși suntem îndreptățiți să admitem că aceste forțe de afinitate chimică explică în bună parte rigiditatea și duritatea cristalelor.

In ceea ce privește legea dupe care se manifestă acțiunea acestor forțe, ea ne este până azi cu totul necunoscută. Se admite în genere că depărtarea constantă care există între atomii unui corp simplu solid, când condițiunile exterioare sunt date, s'ar datori unui echilibru între unele forțe atractive și repulsive care s'ar executa între molecule. Cu privire la aceste forțe mai știm că acțiunea lor nu se resimnte decât la distanțe excesiv de mici și de ordinea de mărime a dimensiunilor moleculare, această depărtare constituind *sfera de acțiune a* acestor forțe.

(Va urma). **E. Otetelișanu**

1) Valența unui atom se definește prin numărul de atomi de hidrogen cu care acel atom s'ar putea uni pentru a da naștere unei molecule a unui corp compus.

O experiență amuzantă

In cartea sa „Science and Invention", D. Leon. Basin arată o experiență ușor de făcut. Ea realizează cu ușurință experiența clasică a reflexiunei sunetului pe două oglinzi concave.

Experimentatorul ia două umbrele cu pânza bine muiată care îi vor înlocui oglinzile. Pe acestea



le leagă cu vârful lor de rezămătoarea unui scaun, așa fel în cât să fie față în față. Distanța intre cele două umbrele trebue să fie între 5—6 metri. Axele lor reprezentate prin mânerele umbrelelor trebue să fie pe aceiaș linie dreaptă și aceasta o obținem ast-fel: se leagă un șnur de coloare deschisă între umbrele, care indică direcția ce trebuie să aibă acest mâner.

Două persoane se așează cu fața spre umbrele, cum indică figura. Dacă una din ele pronunță pe șoptite câte-va cuvinte, cealaltă le aude destul de distinct, având impresia că sunetul provine chiar din umbrela către care se află întors cu fața, iar nu din direcția reală de unde vine de fapt sunetul. O persoană așezată într'altă poziție nu aude nimic.

(După Nature) *Vega.*



O pagină de experienţe uşoare

Doi viitori şampioni de football. — Un dezastru sportiv. — Legea impenetrabilităţii este cauza acestui dezastru. — Ce înseamnă a experimenta. — Cum deducem, prin experienţă, legea impenetrabilităţii? — O sticlă goală care nu poate fi umplută cu apă. — Zahărul care nu se udă în apă. — Şi alte experienţe interesante.

Ionel şi Andrei se antrenează pentru apropiatul match de football care va avea loc săptămâna viitoare. Clasa celor doi veri au să dispute marele premiu al liceului cu clasa a patra a aceleiaş şcoli ; e o chestie de onoare sportivă.

In curtea largă, mingea repezită cu piciorul sau cu capul, descrie cu repeziciune arce lungi prin aerul rece dar limpede, de sfârşit de Februar şi întâlneşte de fiecare dată o nouă lovitură care o aşteaptă vigilent. Jocul se înfierbântă ; antrenaţi, tinerii uită tot ce e împrejurul lor şi, o lovitură nedibace a lui Andrei, trimete mingea să marcheze un *goal în* geamul şlefuit dela uşa antreului caselor părinţilor lui Ionel. Un zuruit neplăcut de geamuri sparte şi ţipetele indignate ale servitoarei arată celor doi viitori şampioni, că departe de a fi câştigat un punct bun, au pierdut un geam scump.

Orice dispoziţie de joc le-a pierit ca prin farmec ; departe sunt acum orice ambiţiuni de şampionat ; clasa lor este serios ameninţată să fie învinsă ; un adevărat dezastru sportiv. Şi toate astea pentru un geam care s'a găsit în drumul mingiei. Un obiect aşa de transparent pentru lumină, n'a putut lăsa o minge să treacă, fără a sări în ţăndări !

Asta în virtutea unei legi, pe care o ştiau ei bine din fizică, în virtutea legii conform căreia două corpuri nu pot ocupa în acelaş timp, acelaş loc în spaţiu ; în virtutea *impenetrabilităţii* deci. Da, e tocmai aşa ; prin locul ocupat de geam nu putea să treacă în acelaş timp mingea ; trebuia să-l dea la o parte ; şi cum geamul era fixat în cercevele, mingea a spart sticla dând-o astfel în laturi spre a putea trece ea.

Impenetrabilitatea, această lege naturală căreia i se supun toate corpurile, nu era vinovată de indispoziţia celor doi veri, şi dacă clasa lor va suferi de astă dată o... mare înfrângere sportivă, de vină va fi impenetrabilitatea.

Dar ce este oare o *lege naturală* care pedepseşte aşa de grav pe cei cari o nesocotesc ?

Faptele cari ni se perindă pe dinaintea ochilor, în toate zilele vieţii noastre, ar forma un noian în care nu ne-am putea descurca dacă puterea noastră de observare n'ar descoperi oare care asemănări în felul în care acele fapte se petrec. Observaţia noastră clasează faptele asemănătoare şi găseşte că un număr oarecare din ele se poartă la fel. Atunci mintea omenească trage o concluziune, exprimă regula după care se petrec acele fapte, enunţă adică o lege.

Un măr, desprins de pe ramura care i-a hrănit, cade la pământ ; stânca desprinsă din munte se rostogoleşte în vale. Cine n'a văzut un corp căzând ? Din nenumăratele observări de corpuri cari cad, mintea noastră a scos regula, legea generală, că ori ce corp nesusţinut cade mai jos de cât se află : toate corpurile cad spre pământ. De acuma ştiu de mai înainte ce se va întâmpla cu un corp nesusţinut : el va cădea. Trebue să ţinem seama de această lege dacă voim să nu suferim pagube în anumite împrejurări.

Observaţiunea este deci un instrument cu ajutorul căruia putem pune regulă în multitudinea faptelor cari se petrec în jurul nostru, cu ajutorul căruia putem să prevedem consecinţe ; să ne cârmuim prin urmare mai uşor în viaţă.

Observaţiunea este însă o operaţiune mintală care cere aşteptare lungă, pentru că faptele se petrec în timp şi ar trebui să aşteptăm mult până ce să se petreacă destule pentru a putea enunţa o lege.

De aceea îndată ce bănueşte că anumite fapte ascultă de o lege, se petrec după o regulă, omul produce el singur faptele despre care are această bănuială, şi având posibilitatea să producă cât mai multe, poate, în scurt timp să se încredinţeze dacă ele se petrec după legea bănuită.

Se zice atunci că *experimentăm*. A face prin urmare ca un fapt să se petreacă atunci când voim, de câte ori voim, în condiţiuni pe cari le putem schimba cum vrem pentru a găsi regula după care se petrece, înseamnează a experimenta, a face experienţe.

Dacă observaţiunea ne este de folosul pe care l-am văzut, cu atât mai folositoare ne va fi experimentarea. Căci pe deoparte *observaţiunea* cere precum am văzut timp mai lung, iar pe de altă parte nu putem să ne folosim de cât de faptele aşa cum ni le oferă natura ; pe când la *experienţă*, timpul este mult mai scurt şi putem produce faptele în condiţiuni mai uşoare de studiat. Experimentarea este observaţiunea concentrată şi dirigeată, ca să ne descopere mai repede şi mai sigur legea pe care o căutăm.

Să presupunem acum că cunoaştem *legea impenetrabilităţii* despre care am pomenit când cu întâmplarea cu mingea şi geamul, pricinuitorul dezastrului... sportiv al clasei lui Andrei şi Ionel şi să



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

facem o serie de experienţe uşoare din cari să rezulte existenţa acestei legi care spune că *pe locul ocupat de un corp nu poate fi altul în acelaş timp.*

Avem nevoie de o sticlă, de o pâlnie şi de un dop de plută cu două găuri alăturate în direcţia lungimei. Ca să găurim dopul se ia o sârmă de grosimea voită, se înroşeşte în foc şi cu ea se străpunge de două ori, în sensul lungimei, dopului. Cu o pilă subţire

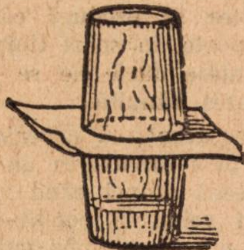


Fig. 4

rotundă, se pileşte puţin găurile pe dinăuntru, lărgindu-le cât e nevoie. Una din găuri să fie ceva mai largă decât cealaltă. In ea se introduce gâtul unei pâlnii (fig 1). A doua gaură se astupă cu puţină ceară. Punem dopul la sticlă înţepenindu-l bine, şi umplem pâlnia cu apă. Cu mirare observăm că apa nu curge în sticlă, şi anume pentru că, aerul care e în sticlă nu poate eşi. Se constată prin urmare că şi aerul e un corp. Dacă însă dăm deoparte ceara care astupă a doua gaură, aerul poate eşi şi apa din pâlnie goneşte aerul afară şi curge în sticlă.

Am putea transforma această experienţă într'o scamatorie amuzantă. De pildă lăsăm întâi a doua gaură neastupată, şi umplem sticla cu apă prin pâlnie. Vărsăm apoi apa din sticlă şi somăm pe oricine să repete operaţiunea, după ce, bine înţeles, am avut grijea să astupăm, fără să se observe, a doua gaură din nou cu ceară. Nimeni nu va reuşi să toarne apă în sticlă, dacă nu cunoaşte trucul. Trebue să umplem însă pâlnia dintr'o dată, repede; căci altfel aerul scapă pe lângă apă pe gâtul pâlniei, şi minunea noastră nu se mai înfăptueşte.

Altă experienţă, care se bazează tot pe impenetrabilitate este următoarea. Luăm un castron adânc, de sticlă, (fig. 2), îl umplem cu apă, punem pe apă o placă de plută sau scândură subţire, şi pe ea o bucată de zahăr, şi întrebăm pe cei din jur, cine poate să facă ca zahărul să se cufunde în apă fără să-l ude.

Bine înţeles că nimeni nu se va încumeta şi totuş, lucrul este foarte simplu. Se ia un pahar, îl punem cu gura în jos peste bucata de zahăr şi îl apăsăm vertical în jos până ce pluta sau scândura se lipeşte de fundul vasului. De oarece în golul paharului umplut cu aer nu poate intra apă, sau intră numai foarte puţină, bucata de zahăr va rămâne uscată.

In dimenisuni mai mari, acest fenomen se utilizează la clopotele scafandrilor, cari servesc la lucrul subt apă şi în cari, în loc de zahăr sunt oameni.

Iată acum o experienţă, care are aparenţa de a arăta că chestiunea cu impenetrabilitatea nu e tocmai cum am arătat-o mai sus. Vom face ca o grăsime să treacă prin lemn. Avem nevoie pentru asta de un cilindru de sticlă de lampă pe care-l ţinem aşa ca partea cea mai largă să vie în sus (fig. 3) şi potrivim exact în partea mai largă, o placă de lemn tare. Placa trebue aşa tăiată, ca fibrele lemnului să fie paralele cu pereţii cilindrului, adică să meargă de sus în jos. Deschiderea cealaltă a cilindrului o închidem cu un dop perforat prin care trece un tub de sticlă. Pe placa de lemn se pune o porţie de untură. Dacă sugem aerul din cilindru prin tubul de sticlă de jos, untura pătrunde în fire prin placa de lemn şi pică în cilindru. Aceastâ minune se explică prin aceea că, aerul exterior apasă asupra unturei, îndată ce aerul din sticlă s'a subţiat, fiind supt. Şi de oare ce lemnul are spaţii goale — aşa numiţii pori — untura presată se filtrează printre pori. Şi alte corpuri au pori: cum arată

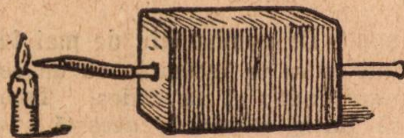


Fig. 5

următoarea experienţă. Luăm două pahare de apă deopotrivă de mari (fig 4), într'unul turnăm cu precauţiune puţină apă clocotindă şi il acoperim cu o bucată de carton gros. Ştergem bine al doilea pahar, ca să fie curat şi uscat, şi-l aşezăm peste primul ca în fifigură. După câteva minute vom vedea că aburul fierbinte trece prin carton în celalalt pahar.

Chiar şi numai aceste fapte par minunate pentru cine nu ştie nimic despre porozitatea corpurilor. Când ar mai auzi însă şi că se poate stinge o lumânare suflând printr'o cărămidă cu siguranţă că n'ar putea crede aşa ceva. Mai bine de cât orice discuţie l'ar convinge o experienţă.

Avem nevoie de o cărămidă căreia îi facem la capete câte o gaură în formă de pâlnie (fig 5). Lipim la fiecare din ele câte un tub, de tinichea sau de sticlă, cu ajutorul a puţin ciment sau ipsos

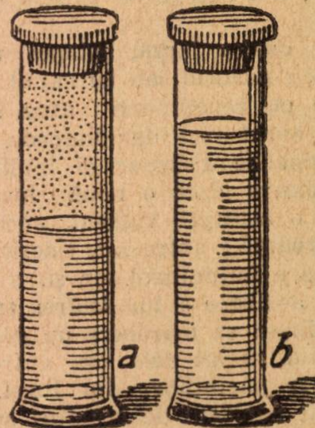


Fig. 6

şi ungem cele patru feţe laterale ale cărămizei cu stearină topită, ca să fie impermeabile. La una din ţevi adaptăm un tub de cauciuc care se termină cu o ţeavă subţire de sticlă; îndreptăm vârful acestei din urmă ţevi spre flacărea unei lumânări, în timp ce suflăm cu putere prin ţeava care intră în cărămidă prin partea opusă. Lumânarea se stinge.

Că şi lichidele au pori se poate vedea din următoarea experienţă simplă. Luăm un vas cilindric, îl umplem până la jumătate cu apă, şi adogăm apoi spirt până se umple de tot. Cilindru este prin urmare plin până sus (fig 6). Il astupăm, îl agităm puternic ca lichidele să se amestece şi observăm, că după aceste, cilindrul nu mai e plin (fig 6b.) Explicaţia acestui fenomen este că spirtul a intrat printre porii apei — spaţiile goale dintre moleculele apei — pentru a goni de acolo aerul. Dacă observăm bine lichidul în timpul agitării, putem chiar să vedem cum aerul scapă subt formă de băşici mici.

Impenetrabil

